sp.
58

<36624539090019

<36624539090019

Bayer. Staatsbibliothek

Phys. Phys Sp. ~~350~~ 468.

Mitterpacher

Physica. De tellure 367.

R

Physikalische
Erdbeschreibung

von

Ludwig Mitterpacher,

ordentlichen Lehrer der Naturgeschichte, phys. Erd-
beschreibung und Technologie, auf der hungarischen
Universität.

Wien,
gedruckt und verlegt bey Christian Friedrich Wappler.

1789.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Das merkwürdigste aus der physikalischen Erdbeschreibung habe ich zum Gebrauche meiner Vorlesungen so niedergeschrieben, daß zwar der Lernende alles darinn findet, was man von ihm billig abfordern kann, dem Lehrer aber noch immer vieles theils zu erklären, theils hinzuzusetzen übrig bleibt. Man suche ja hier nichts neues. Ich werde mich glücklich schätzen, wenn ich nur dasjenige,

was andere schon gesagt haben, mit guter Wahl ausgesucht, und in ein Lehrbuch zusammengetragen habe. Weil Citazionen Anfängern sehr nützlich sind, so habe ich ich sie, wo ich es thun konnte, nicht sparsam angebracht. In vielen aber brauche ich Nachsicht. Denn, wo ich die Bücher nicht hatte, um die Stellen zu berichtigen, mußten mir meine alten Schriften zu Hilfe kommen, in welchen ich die Citazionen nicht immer genau aufgezeichnet fand.

Inhalt
der
physikalischen Erdbeschreibung.

Seite.

§. 1. Von der Gestalt, und Größe der Erdkugel. 1

1. Von Reisen um die Welt. . . 2
2. Abmessungen einiger Grade des Meridians. 3

§. 2. Von dem Verhältnisse des Landes zum Wasser. 5

1. Entdeckung der neuen Welt. . . 8
2. Gänzliche Absönderung der neuen Welt von der alten. 9
3. Unentdeckte Länder. . . . 11
4. Zweifelhaft bestimmte Länder. . . 14
5. Wahrscheinlicher Mangel eines Sudpolarlandes. 17

§. 3.

Inhalt.

Seite.

§. 3. Von den Eigenschaften des Meeres. 18

1. Gleiche Höhe aller Meere. . . 21
2. Zunahm der Höhe des mittelländischen, und Abnahm des balthischen Meeres. . 23
3. Tiefe des Meeres. . . . 25
4. Salzigkeit des Meeres. . . . 26
5. Bitterkeit des Meeres. . . . 29
6. Temperatur des Meerwassers. . . 31
7. Meereis. 32
8. Farbe des Meeres. . . . 38
9. Leuchten des Meeres. . . . 39

§. 4. Von Meerbusen; besonders vom mittelländischen Meere. . . . 41

1. Erklärung der auf der Oberfläche, und dem Grunde entgegengerichteten Ströme. 44

§. 5. Von den Bewegungen des Meeres. 44

§. 6. Von den Stromgängen. . . 47

1. Beständige und veränderliche Stromgänge. 48
2. Richtung der beständigen Stromgänge. 49

Inhalt.

		Seite.
	3. Erkenntniß der Richtung der Ströme aus dem Treibholze. . . .	50
	4. Wirbel.	51
	5. Wellenförmige Bewegung wird durch Oel nicht gehemmet. . . .	51
§. 7.	Von Quellen und Brunnen. . .	53
	1. Entstehung der Quellen. . .	56
	2. Zunahm des Quellwassers bey seinem Ablaufe.	59
	3. Welchselweise Wasser bald verhaltende, bald gebende Brunnen. . . .	60
	4. Eigenschaften eines guten Wassers .	61
	5. Auflösende Kraft des Wassers. Sauerwäßer.	62
	6. Mineralwäßer.	63
	7. Warme Badwäßer. . . .	63
	8. Feuerfangende Brunnen. . .	65
§. 8.	Von Flüssen. Ihre Geschwindigkeit. .	65
	1. Richtung der Flüße. . . .	69
	2. Gefälle des Bodens der Flüße. .	70
	3. Unveränderte Größe der Flüße nach ihrer Vereinigung mit andern. . .	71

4.

Seite.
4. Enge Päße der Flüße. . . . 74
5. Verschiedene Geschwindigkeit des Flußwassers in verschiedener Tiefe. . . 76
6. Erhöhung des Bettes der Flüße. . 77
7. Lauf einiger Flüße unter der Erde. . 77
8. Wasserfälle. 78
9. Verschiedener Geschmack des Wassers zu verschiedenen Zeiten. . . . 79
10. Periodische Ueberschwemmungen. . 80

§. 9. Von Landseen. 81

1. Gestalt, beständige Höhe, und vermuthliger Ursprung des caspischen Sees. . 83
2. Zweifel- und fabelhafte Seen. . . 87
3. Salzige Seen. 88
4. Ablaufende, und austrocknende Seen. 90
5. Moräste. 92

§. 10. Von dem Luftkreise. . . . 94

1. Bestandtheile des Luftkreises. . . 98
2. Grundstoffe der reinen Luft. Entstehung der Dunstkugel. 100
3. Reinigkeit der gemeinen Luft. . . 102
4. Verdünnung der Luft auf hohen Bergen. 105

Inhalt.

Seite.

5. Verhältniß der Dichtigkeit der Luft in verschiedenen Höhen. . . . 107
6. Höhemessungen durch die Barometerhöhen. 108

§. 11. Von wäßerigen Dünsten, und Witterungen. 110

1. Salziger Thau. 115
2. Entstehung der Dünste. . . . 116
3. Steigen der Dünste. . . . 117
4. Der Thau. 119
5. Der Nebel. 121
6. Der Regen. 121
7. Regel- und unregelmäßige Witterungen. 123
8. Quantität des gefallenen Regens. . 128
9. Schwefel- und Blutregen. . . 130
10. Ursache der Veränderungen im Barometer. 131
11. Vorherdeutungen der Veränderungen des Wetters. 134
12. Unbewiesener Zusammenhang der Witterungen mit dem Laufe des Mondes. . 136
13. Donnerwetter. 138

§. 12.

Inhalt,

Seite.

§. 12. Von der Temperatur, und dem unterirdischen Feuer. 139

1. Verminderung der Wärme in den höheren Gegenden der Atmosphäre. . . 144
2. Ursache der Kälte in verschiedenen Ländern. 146
3. Temperatur zwischen den Gebirgen. . 150
4. — — auf Inseln, und an den Meerküsten. . . . 151
5. — — in waldigten, und nassen Ländern. . . . 153
6. Veränderte Temperatur in vielen Ländern. 153

§. 13. Von Winden. 155

1. Der beständige Ostwind zwischen den Wendekreisen. 160
2. Die Passatwinde. 163
3. Die Tag- und Nachtwinde. . . 164
4. Unregelmäßige Winde. Anemometer. 166
5. Richtung der unbeständigen Winde. . 168
6. Temperatur der Winde. . . . 170
7. Sturmwinde. 172
8. Wasserhosen. 177

§. 14.

Inhalt.

Seite.

§. 14. Von den vorgegangenen Veränderungen auf der Oberfläche des Erdballes überhaupt. 180

§. 15. Von Gebirgen. 181

1. Zusammenhang und Vereinigungspunkte der Gebirge. 185
2. Höhe einzelner Berge. . . . 190
3. Gestalt der Berge. . . . 192
4. Eintheilung der Gebirge. . . 192
5. Bourguets Regel falsch. . . 193
6. Gränzen der Vegetation auf den Gebirgen. 194
7. Gränzen des immerwährenden Schnees. Eisberge. 195

§. 16. Von dem innerem Baue der Erdkugel. 198

1. Steinart der hohen Gebirge. . . . 201
2. Granit liegt in Schichten. . . . 206
3. Auf fremde Steinarten aufgesetzter Granit. Lose Granitstücke. Abgerundete Kieselsteine. 207
4. Gestein der Mittelgebirge. , . 210
5. — der Flötzgebirge. Grotten. . 212

6.

Inhalt.

Seite.

6. Ursprung der Gebirge. . . . 215
7. Klüfte in den Ganggebirgen. Erzeugung der Metalle. . . . 220

§. 17. Von Ebenen. 223

1. Sandfelder. 224
2. Ursprung des Sandes. . . . 225
3. Erdschichten. 226
4. Versteinerungen, und Ueberbleibsel der Seethiere. 229
5. Ausgegrabene Knochen ungeheurer Landthiere. 235

§. 18. Von Vulkanen, und Erdbeben. . 239

1. Erscheinungen bey dem Ausbruche eines Vulkans. 243
2. Produkten des Feuers bey den Vulkanen. 249
3. Basalten. Ihre Entstehung. . . 250
4. Merkwürdigere noch itzt feuerspeyende, oder bereits erloschene Vulkanen. . 255
5. Feuerspeyende Ebenen. . . . 256
6. Die Vulkanen sind keine Geburt des Feuers. 257
7. Tiefe des Feuerherdes. . . . 258

8.

Inhalt.

Seite.
8. Thonspeyende Berge. . . . 259
9. Erscheinungen bey den Erdbeben. . 260
10. Ursache der Vulkanen, und der Erdbeben. 263
11. Die Elektricität ist wahrscheinlich nicht die Ursache der Erdbeben. . . 266

§. 19. Von den zufälligen Veränderungen der Oberfläche des Erdballes überhaupt. 269

1. Bewirkte Veränderungen durch Flüße. 270
2. — — — — durch Bewegungen der Meere. 273
3. — — — — durch Regen. 275
4. — — — — durch Winde, Kälte, und Wärme. 278
5. — — — — durch Verwitterungen der Felsen. 280
6. — — — — durch Erdbeben. . 283

§. 20. Von den Veränderungen im Großen. 285

1. Die Inseln sind meistens Trümmer des festen Landes. 286

2.

Inhalt.

Seite.

2. Einige Inseln sind Geburten der Vulkanen, und Erdbeben. . . . 289
3. Die Zerstöhrung des Landes kann dem beständigen Oststrome des Meeres nicht zugeschrieben werden. . . . 291
4. Alle Inseln, wenige ausgenommen, sind durch Erdbeben vom festen Lande abgerissen worden. 293
5. Die vier Welttheile sind vor Zeiten wahrscheinlich nur Eins gewesen. . . 296
6. Die Zeit, zu welcher diese grosse Veränderungen vor sich gegangen sind, ist unbekannt. 301

§. 21. Von der allgemeinen Sindfluth. . 302

1. Die Versteinerungen beweisen nichts für ein hohes Alter der Erdkugel. . . 305

§. 22. Von verschiedenen Systemen über die Veränderungen auf der Erdkugel. 305

Phy-

Physikalische Erdbeschreibung.

§. 1.

Daß die Erde ein beynahe runder Körper sey, hat schon in den ersten Zeiten den ein wenig aufmerksamen Beobachtern nicht lang unbekannt seyn können. Die Seefahrenden mußten es bemerken, und sie bemerkten es auch gar bald, daß die größte und kleinste Höhe der Nordsterne über den Gesichtskreis zu- oder abnehmen, nachdem man gegen Norden, oder Süden zureiset. Sie machten also den Schluß, daß die Erde ein gegen Norden sowohl, als gegen Süden abgerundeter Körper ist. Daß sie auch in der Richtung von Osten gegen Westen nicht flach ausgedehnt

sey, mußten sie eben bald erkennen. Denn konnte es wohl unbemerkt bleiben, daß die Sonne, und die Sterne den mehr gegen Osten gelegenen Ländern früher auf- und niedergehn, als denenjenigen, welche westlicher liegen? Der kreisförmige bey Mondesfinsternissen auf die Mondesscheibe fallende Erdschatten, und selbst die runde Gestalt aller übrigen Planeten mußten zu den nämlichen Schluß führen, der nun durch die kühnen rings um die Erde ausgeführten Reisen zur Gewißheit geworden ist. So viel, und nichts mehreres wußte man von der Gestalt der Erdkugel; von ihrer Größe aber beynahe gar nichts. Erst in den letzten Zeiten, und beynahe in unseren Tagen hat man es in Sicherheit bestimmet, daß die Erde eine an beyden Polen zusammengedrückte Spheroide ist, deren kleinerer durch die Pole durchgehender Halbmesser zu dem Halbmesser des Aequators sich verhält, wie 230 : 231.

1.) Das erste Schiff, welches rund um die Erde umgefahren ist, war Viktoria. Es sey, daß Magellan eine Verbindung des atlantischen Meeres mit der Sudsee nur gemuthmaßet, oder, wie Pigafetta sein Reisgefährte erzählet, eine vorläufige Nachricht davon gehabt, und selbe zuerst auf einer Weltcharte des berühmten Martin Behaim in dem königlichen Archiv zu Lisabon gesehen hat, so war er doch der erste, der den kühnen

nen Entschluß die Welt umzufahren gefasset, und, wenigstens durch seine Untergebenen, ausgeführet hat. Das Schiff gieng unter seiner Anführung im Jahre 1519 den 10ten August mit fünf anderen von Sevilla aus, umsegelte im Süden durch die, von Magellan hernach genannte, Meerenge das feste Land von Amerika, kam 1520 in das stille Meer, und langte, obschon Magellan selbst auf Matha in der Nachbarschaft von Zebu einer der philippinischen Inseln erschlagen ward, im Jahre 1522 den 7ten September in dem Hafen St. Lucie glücklich an, nachdem es auf der Reise 3 Jahre, und 29 Tage zugebracht hat. Den nämlichen Weg nahmen hernach Drake, Cavendisch, Van Noort, u. m. a. bis Schoutten, und le Maire das Feuerland umfuhren, und eine neue Strasse gefunden haben, welche von le Maire den Namen führt. Von dieser Zeit an zählen wir sehr viele bald durch die eine, bald durch die andere Strasse um die Welt gemachte Reisen bis zu Cap. Cooks zwoen im Jahre 1768, und 1772 Unternehmungen, welche allein vielleicht mehreres Licht über die Erdbeschreibung, und Naturgeschichte verbreitet haben, als alle vorhergehende.

2.) Bis auf das Jahr 1671, in welchem Richer von der pariser Akademie der Wissenschaften nach der Insel Cayenne abgeschickt wurde, wußte man nichts sicheres von der wahren Gestalt des Erdballes. Er beobachtete der erste, daß die Länge des Penduls an einer Se-

kundenuhr in verschiedenen Weltbreiten nicht die nämliche verbleiben kann, wenn jeder einzelne Schwung des Penduls mit einer Sekunde genau übereinstimmen soll. Er mußte den Pendul an seiner Uhr um $1\frac{1}{4}$ Linie kürzer machen, als er in Paris ist. Kaum hat man diese Beobachtung in Europa erfahren, als Huygens in Holland, und Newton in England gemuthmasset haben, daß die Theile des Erdballes unter der Gleicherlinie mehr, als unter den beyden Polen von dem Mittelpunkte entfernet seyn. Newton bestimmte aus der von ihm so glücklich erfundenen Lehre der allgemeinen Schwere, das Verhältniß der Achsen des Erdballes, wie 229 : 230, welches beynahe mit dem aus den Abmessungen der Grade eines Meridianzirkels gefolgerten Verhältnisse übereinstimmt. Man wußte zu selber Zeit von keiner Abmessung eines Grades am Meridianzirkel, als von den sehr fehlerhaften des Eratosthenes, des Possidonius, und der Araber. Die einzige, welcher man etwas zutrauen konnte, war diejenige des Engländers Norwood, der im Jahre 1635 zwey Grade, 28 Minuten zwischen London, und York abgemessen, und die Größe eines Grades unter der Breite von 52°. 45′. auf 57300 Toisen bestimmet hat. Aber hernach sah man die Wichtigkeit solcher Unternehmungen all zu gut ein, als daß man nicht mehrere vorgenommen hätte. Eine der wichtigsten ist, welche auf Befehl Ludwig des XV. durch die Anstalten der pariser Akademie unter dem Aequator,

und

und dem Polarzirkel vorgenommen worden ist. Aus allen, ob sie gleich nicht allerdings übereinstimmend sind, erhellet dennoch, daß die Grade des Mittagzirkels gegen die Pole immer größer werden, und daß folglich die Erde eine an den Polen platgedrückte Spheroid ist, deren kleinere Halbachse zu dem Halbmesser des Aequators sich verhält, wie 230: 231, welches beynahe mit Newtons Bestimmung übereins kömmt. Nimmt man also an, daß der erste unter dem Aequator gemessene Grad 56753 pariser Toisen beträgt, so enthält der Durchmesser des Aequators 6562024, und die durch die Pole gehende Achse 6525376 Toisen, und folglich die ganze Grundoberfläche der Erde, ohne auf die von Bergen, und Thälern entstehenden Unebenheiten Rücksicht zu nehmen, 25858089 französische, oder 9307312$\frac{1}{25}$ deutsche Quadratmeilen (a). H. Bergman giebt ihr 8256779, so aus dem Verhältnisse der Achsen, wie 199: 200 heraus kommen (b).

§. 2.

Die Oberfläche der Erde besteht aus Land, und Wasser. Zum Lande gehören nebst dem sogenannten festen Lande auch die Inseln, und Halbinseln. Zum Wasser gehöret die große See, die kleineren Meere, und Meerbusen, wie auch die inn=

(a) Astronomie par M. de la Lande. Tom. III. pag. 122.
(b) Physik. Beschreibung der Erdkugel. Seite 1.

innländischen Seen, Teiche, Moräste, Flüße, und Brunnen. Das feste Land kann man als zwey abgerissene Stücke eines Landes betrachten, welche fast gegenüber liegen, von dem einen Pole zu dem andern sich strecken, und, weil sie mitten im Wasser liegen, wahre Inseln sind. Das erste, beträchtlichste, und von jeher, obschon sehr unvollkommen, und bey weitem nicht durchaus bekannte Stück ist die alte, das andere nur erst im Jahre 1492 von **Christoph Columb** entdeckte, die neue Welt. Beyder Gränzen sind gegen Osten sowohl, als gegen Westen, und Süden ziemlich bestimmet, aber gegen Norden bleiben noch einige Zweifel über die am Eismeere gelegenen Küsten der alten Welt übrig, in der neuen aber ist das meiste ungewiß; man wußte nicht einmal, daß sie mit der alten Welt keinen Zusammenhang hat, bis diese wichtige Entdeckung durch Cap. **Behring**, und erst neulich durch Cap. **Cooks** Seereisen bestättiget, und außer Zweifel gesetzt worden ist. Die drey Theile der alten Welt, Europa, Asien, und Afrika machen ein zusammenhangendes Land aus, obschon dieses letztere durch die nur wenige Meilen breite Landenge von Suez an Asien sich schließt, und folglich eine Halbinsel ist. Von Europa, und Asien liegt alles, von Afrika aber der größere Theil auf der nördlichen

Hälfte

Hälfte der Erdkugel. Die neue Welt, welche man von **Amerigo Vespucci**, weil er das feste Land von der unentdeckten Erde zuerst, oder wenigstens bald nach **Columbus** gesehen hat, Amerika nennet, bestehet aus zwoen durch die Landenge von Panama zusammenhangenden Halbinseln, deren die kleinere fast ganz auf der südlichen Hälfte der Erdkugel liegt, die größere aber beyläufig von dem 10ten Grade der Breite gegen Norden sich immer ausbreitet, und so weit hinaufläuft, daß man ihren westlichen Küsten nicht weiter, als bis auf den $70\frac{1}{2}$ Grad der Breite hat nachfolgen können, in Osten aber nur um etliche Grade höher sie noch gesehen hat. Die Größe der Oberfläche der vier Welttheile giebt jeder Erdbeschreiber anders an, so daß man schon hieraus überzeugt seyn muß, daß die Kenntnisse, die wir sogar von dem bekannten, und sicheren Lande haben, unvollkommen sind. Ueberlegt man nun, daß innerhalb des nordlichen Polarkreises noch sehr vieles, gegen Süden aber alles unbekannt ist, daß man noch täglich neue Entdeckungen im nordlichen sowohl, als südlichen Theile des stillen Meeres machet, und daß es wenigstens zweyfelhaft ist, ob nicht ein fünfter Welttheil nahe am Sudpole liegt, so sieht man, wie wenig das wahre Verhältniß des trocknen Landes zu dem Meere be-

bestimmet werden kann. Hr. **Zimmermann** vergleicht verschiedene Rechnungen untereinander, nimmt auch für die noch unbekannten Länder ein mäßiges Maaß an, und bringt endlich als ein Mittel, das Verhältniß des Landes zum Meere heraus, wie 2186082: 6070696, das ist, wie 10: 27. Aus welchem sich wenigstens so viel zeiget, daß das Meer zwar mehr, als das Land ausmacht, daß aber dennoch das Land mehr als ein Drittel des Meeres beträgt (c).

1.) Außer dem großen über die Säulen des Herkules gelegenen Eylande Atlantis, hinter welchem gegen Westen samt vielen kleinen Inseln ein festes, überaus großes Land nach dem Berichte des Plato in seinem Timäus solle gelegen seyn, und den unbekannten auch in Westen gelegenen Ufern, auf welche Seefahrer vom Sturm nach dem Berichte des Diodor, und Pausanias sollen verschlagen gewesen seyn, findet man nichts, aus dem man auf die Frage, ob Amerika in ältern Zeiten bekannt gewesen sey, mit Sicherheit antworten könnte. Was von dem in Westen gelegenen Lande, welches Prinz Madoc mit mehreren aus England geholten Einwohnern solle besetzet haben, oder von der Entdeckung des Landes der Esquimaus durch den Isländer Lif Ericson, und der Insel Neufundland, welche er

(c) Geograph. Geschichte des Menschen, und der allgemein verbreiteten vierfüßigen Thiere. III. B. 27. S.

er wegen der dort gefundenen Trauben Winland nannte, oder endlich von der Schifffahrt der Chineser nach Fonsang, welches über Fahan, das ist, über Kamschatka an den nordwestlichen Küsten von Amerika gelegen seyn solle, erzählet wird, ist sehr unbestimmt, oder wenigstens lang schon in Vergessenheit gekommen. Doch ist nicht zu läugnen, daß Grönland wenigstens schon vor dem zehnten Jahrhunderte bekannt war. Hätte es aber jemanden einfallen können, daß Grönland an ein Land anstößt, welches einen vierten Welttheil ausmachen würde? Nur dem kühnen, aber gut überdachten Unternehmen des Colombo gebühret dir Ehre der Entdeckung eines Landes, welches in mehrerem Betrachte überaus merkwürdig, und wahrhaft neu ist.

2.) Seit dem ersten fehlgeschlagenen Versuche des Ritters Hugh Willoughby im Jahre 1553 eine nordöstliche Durchfahrt zwischen Asien, und Amerika zu finden, und durch diesen Weg nacher Japan und China zu kommen, haben wir mehrere Nachrichten von Schifffahrten, welche in der nämlichen Absicht meistens von Engländern, und Holländern, doch immer ohne den Endzweck zu erreichen, vorgenommen worden sind, Herr Engel, ein eifriger Vertheidiger der Möglichkeit der Durchfahrt, legt es ihnen zur Schulde aus, daß sie sich zu nahe an das Land gehalten haben, an welches sich unter diesem kalten Himmelsstriche das Eis anzulegen pflegt. Wahr ist es, daß verschiedene die See weit vom Lande offen ge-

funden

funden haben; Monson giebt sogar vor unter dem 88sten Grade gewesen zu seyn, und Goulden berichtete Carl dem zweyten König in England, daß zwey holländische Fahrzeuge bis zur Breite von 89 Grad auf einem, wie in der Bay von Biskaja, freyem Meere gesegelt seyn; aber die letzten Nordreisen sowohl, als die über das Eis im Nord- und Sudmeere gemachten Beobachtungen sind der Meinung des Hrn. Engel nicht günstig. Die im Jahre 1773 auf Befehl Georgs des dritten Königs von England von Cap. Phips gerade gegen den Nordpol unternommene Reise scheinet die Sache ziemlich entschieden zu haben. Er konnte nach aller angewandten Mühe nicht über den 80sten Grad kommen. Wären diese Unternehmungen glücklich gewesen, so würde wenigstens die Erdbeschreibung so viel dabey gewonnen haben, daß man mit Sicherheit gewußt hätte, daß Amerika mit dem nordöstlichen Asien keinen Zusammenhang hat. Nur wenige wußten etwas von der Reise des Simon Iwanow sindeschnew, welche beynahe eben so bald vergessen, als bekannt wurde. Dieser Kosake fuhr im Jahre 1648 mit sibirischen Kotschen (einer Art Schiffe) aus der Kolyma aus, umsegelte die Spitze Tschutschkoinoß, kam bis zum Ausflusse des Anadyr, und traf in Kamtschatka ein, und durchsegelte folglich der erste die zwischen Asien, und Amerika gelegene Strasse (d). Beynahe 100 Jahre nach

(d) Müller Voyages & Decouvertes faites par les Russes, 1. Tom. p. 9.

nach dieser vergessenen Reise entdeckte Cap. Behring diese Strasse wieder, welche endlich im Jahre 1778 Cap. Cook befahren, und berichtiget hat, so daß es nun ausgemacht ist, daß die neue Welt von der alten vollkommen getrennet ist.

3.) Da die meisten Schiffe, welche von der Lena ins Eismeer ausfahren, und ihren Weg ostwärts nehmen, wegen des vielen Eises über die Landspitze Schalaztoi nicht kommen; andrerseits aus den Schiffahrten, die aus dem stillen Meere in das Nordmeer gewagt worden sind, keine, nicht einmal die Cooksche andere Nachrichten liefert, als daß die Küste von Asien von der Behringischen, oder Cookischen Meerenge an westwärts läuft; vom Lande aus aber die Küsten wegen der Wildheit der Einwohner nicht besuchet werden können, so sind die Küsten von diesem Theile Asiens noch unbestimmt. Von den westlichen Küsten von Amerika, welche Vasko Nugnez de Balboa im Jahra 1513 der erste samt dem stillen Meere von einem Berge in Darien gesehen hatte, herrschte nordwärts von Californien eine Dunkelheit, welche doch endlich durch mehrere letztens unternommene Schifffahrten aufgekläret worden ist. Das Gerücht, daß die Engländer eine nordwestliche Durchfahrt in das stille Meer suchen, veranlaßte fleißige, von den Unterkönigen von Mexiko veranstaltete Untersuchungen der nordwestlichen Buchten, und Seehafen bis auf eine niemals vorher von Spaniern befahrene Höhe. Die erste Reise dieser Art war des Juan de Fuca im Jahre 1592, der zwischen dem 47

und

und 48 Grade in eine große See gelang, und in selber so weit fortsegelte, daß er in die Nordsee gekommen zu seyn glaubte. Im Jahre 1602 kam Aguillar etwas über den 42sten Grad, wo er die Mündung eines großen Flusses, oder doch eine gegen Osten zwischen das Land tief hineindringende Meerenge entdecket haben soll. Im Jahre 1640 soll Admiral del Fonte unter dem 50sten Grad der Breite in einen großen Fluß eingefahren, in den See Bello gekommen, aus diesem durch den Fluß Parmentier mit Booten in einen anderen großen See, und endlich in den Ronquillo gekommen seyn, und in selber Gegend ein von Boston durch die atlantische See angekommenes englisches Schiff angetroffen haben. Allein von der Reise des del Fonte, welche ein Traum eines müßigen Kopfes zu seyn scheinet, weis man in Spanien gar nichts; in dem Berichte aber, von irgend einer Einfahrt, Bucht, oder Hafen. Die letzte den Aguillar von seiner Reise gab, stehet nicht ein Wort im Jahre 1775 unternommene, und von Don Francisco Antonio Maurelle beschriebene Reise endigte sich unter dem 57° der Breite. Beyläufig in dieser Breite fiengen Behrings, und Tschirikows im Jahre 1741 geendigten Entdeckungen an, und giengen bis auf den 60sten Grad. Die höher gelegenen Küsten befuhr Cap. Cook, durchsegelte die enge zwischen Tschutschkoinoß, und der westlichen Spitze von Amerika gelegene Strasse, und folgte den sich immer gegen Osten zurückziehenden Küsten von Amerika bis auf den 70½ Grad der Breite, wo er vom

Eise

Eise seine Reise zu verfolgen verhindert wurde. Doch eben dieses Eisfeld gab ihm Anlaß zu vermuthen, daß alldort entweder vielfältige Sandplätze, und Inseln zwischen Asien, und Amerika liegen, oder vielleicht die Küsten von Amerika nordwestwärts gegen den Pol sich herumziehen. Sicher ist es, daß viele, und unter ihnen besonders der vom Obristen Plemisner in das Land der Tschutschken auf Entdeckung abgeschickte Kosake Daurkin der Meinung sind, daß Amerika sich nordwärts vom Lande der Tschutschken bis in die Gegend der kowynischen Mündung westwärts erstrecke. Denn, obschon dasjenige Land, welches man von der sibirischen Küste bey der Mündung des Baches Krestoffka in heiteren Tagen sehen kann, nichts anders, als eine Reihe kleiner Inseln ist, welche Bäreninseln heißen, so will man doch von der Spitze Schelazkoi, und noch viel westlicher bey Swetoinoß weit im Norden hohe Berge gesehen haben, welche dort wenigstens noch beträchtliche Inseln, die wohl Vorländer eines Polarlandes seyn könnten, vermuthen lassen, man mag nun selbiges Land für eine Fortsetzung von Amerika, oder für eine davon abgesonderte Insel halten wollen (e). Uebrigens ist die Muthmassung, daß Nordamerika durch eine das stille Meer mit dem atlantischen verbindende Meerenge durchschnitten sey, schon alt; wenigstens suchte man eine Durchfahrt nach Ostindien im Nordwesten sehr eifrig, aber immer vergebens. Doch beharret Ellis, der 1746 und

1747

(e) Nordische Beyträge. III. B. S. 286.

1747 auf den Schiffen Dobs-Gallay, und California die Reise mitgemacht hat, bey der Meynung, daß die Durchfahrt möglich sey (f). Der wahre Nutzen von diesen Unternehmungen war, daß die östlichen Küsten von Amerika bis zu den äußersten Vertiefungen der Hudsons- und Baffinsbay besuchet wurden. Mit allen dem sind erst zu unsern Zeiten die Küsten von Labrador durch Hrn. Curtis entworfen worden (g); und es bleibt überhaupt noch vieles in selben Gegenden zu untersuchen.

4.) Seitdem die russische Herrschaft sich bis zu den äußersten Gränzen des nordostlichen Asiens und zu dem stillen Meere verbreitet hat, wurden entweder neue Länder entdeckt, oder schon vormals zwar bekannte, aber unrichtig bestimmte genauer untersuchet. Schon im Jahre 1639 kam Dimitri Kopilow zu den äußersten Tungusen am Kamtschatkischen Meerbusen, und besuchte zuerst die Küste, wo nachher Ochhotzk erbauet ward; im Jahre 1646 umfuhr Simon Deschnew Tschutschkoinoß, und besuchte die Mündung des Anadyrflusses; 1696 drang Morosko in die Halbinsel Kamtschatka, deren südliche Spitze 1706 die Russen erreichet haben; im Jahre 1711 entdeckte man, daß das zweifelhafte südwärts von Kam-

(f) A voyage to Hudson'sbay by the Dobbs-Palley, and California, by Henry Ellis. Reise nach Hudsons Meerbusen, von Heinrich Ellis.

(g) Phil. Tranfact. Vol. 64. Part. 2. und Beyträge zur Völker- und Länderkunde, herausgegeben von J. R. Forster, und M. C. Sprengel. 1ter Theil. S. 79.

Kamtschatka liegende, und schon im Jahre 1643 von den holländischen Schiffen Castricon, und Breskes gesehene Land Jedso nur eine Reihe Inseln, die man Kurilen nennet, sey, welche von der südlichen Spitze von Kamtschatka bis Japan laufen; Behring segelte 1741 zuerst von Kamtschaka aus nach Amerika, entdeckte die aleutischen Inseln, und sah in zwoen Reisen, wie auch der von ihm durch Sturm getrennte Tschirikow, noch mehrere andere, die er aber für Spitze, und Vorgebirge des festen Landes von Amerika ansah; 1768 endlich schickte die Krone den Cap. Krenitzin aus, um von diesen Gegenden genaue Nachrichten einzuziehen. Dieser Unternehmung sind wir die Kenntniß der Kette der aleutischen, andreanofkischen, und Fuchsinseln schuldig, welche Kamtschatka mit der amerikanischen Landspitze Alaska verbindet (h). Vielleicht wird die Zeit, und der immer mehr zunehmende Eifer die Kenntniß unsers Erdballes zu beförderen noch mehreres in diesem nordischen Striche entdecken, in welchem selbst vieles bey den schon entdeckten Ländern zu verbessern ist. Wenigstens stimmen Cap. Cooks Beobachtungen mit den Russischen nicht allerdings überein. Das von Behring benannte Cap Eliä setzte Cook mehrere Grade östlicher, als Behring; auch Tschirikows Küste muß

mehr

(h) Neue nordische Beyträge zur physik. und geograph. Erd- und Völkerbeschreibung, Naturgeschichte, und Oekonomie. 1. Thl. S. 265. und 280. Beyträge zur Völker- und Länderkunde. 1. T. S. 186.

mehr ostwärts gerückt werden; das von Krenitzin für eine Insel angesehene Land Alaska ist eine Landspitze von Amerika; die Breite der Meerenge zwischen Tschutschkoinoß, und der entgegen gelegenen Landspitze von Amerika beträgt nicht 4 bis 5 Grade, wie es die meisten russischen Charten angeben, sondern nur einen Grad; überhaupt hat Behring die nordostlichen Küsten von Sibirien um 4 bis 5 Grade nacher Westen mehr zurückgerückt, als sie es wirklich sind (i). Aber genug von dem nordischen Meere. Im südlichen Theile des stillen Meeres ist viel mehr zu entdecken übrig. Seitdem Magellan durch die von ihm benannte Strasse in die Südsee hinübergesegelt, und auf die philippinischen Inseln gerathen ist, lief man gleichsam nach der Wette auf neue Entdeckungen, deren Geschichte allzuweitläuftig ist, als daß sie hier Platz finden könne. Genug ist, daß Cap. Cook, nachdem er in zween Reisen vieles berichtiget, nicht weniges selbst entdecket, und die vorher unbestimmten Länder von Diemen, Carpentaria, und Neuholland, für ein einziges zusammenhängendes, und beynahe so großes Land, als Europa ist, erkläret hat, unerachtet aller Geschicklichkeit, und Bemühung vielleicht noch gar vieles unentdeckt gelassen hat. Beynahe der ganze Raum zwischen dem südlichen Wendekreise, und dem Pole erscheint auf unseren Weltkugeln noch immer unausgefüllet.

5.)

(i) Neue nordische Beyträge. 1. B. 2. St. S. 280.

5.) Man glaubt, daß die in der Südsee unregelmäßig abwechselnden Winde, die schnellen Veränderungen der Witterung, die vielen Inseln, und endlich die großen Eisfelder, und Eisberge geltende Beweise eines nahe am Sudpole gelegenen Landes seyn. Bergmann macht mit des Brosses noch eine andere Anmerkung. Wenn man überlegt, sagt er, daß ohngefähr zehn Eilftheile der alten, und zween Drittheile der neuen Welt nach Norden von der Linie liegen, und daß das Meerwasser wenigstens zweymal so leicht ist, als die mit Steine gemischte Erde, so erhellet deutlich, daß die nordliche Hälfte unserer Erdkugel ansehnlich schwerer wurde, wo nicht irgend ein zureichliches Gegengewicht nach Süden das Gleichgewicht erhält. Doch alle diese theoretische Grundsätze werden vielleicht einstens den zu machenden Beobachtungen weichen müßen, so bald als genaue Seefahrer, wenn es ihnen einmal glücken wird nahe an den Sudpol zu kommen, kein Land entdecken werden, so, wie das nach den Reisen des Tesman, Juan Fernandes, Quiros, und Roggewin zwischen die Linie, und den 30sten Grad der südlichen Breite hingedachte feste Land durch den Lauf Endeavours ist vernichtet worden. Hr. J. R. Forster, ein in diesem Stücke vorzüglich geltender Zeug läugnet das Daseyn eines südlichen festen Landes. „Unser diesmaliger Kreislauf, sagt er, hat unwiderlegbar dargethan, daß in der südlichen Halbkugel diesseits des 60°. S. Br. außer den von uns entdeckten Inseln im südlichen Weltmeere, kein Land mehr anzutreffen ist. Wollte man

„nun behaupten, daß in den Gegenden, wohin wir nicht
„gedrungen, alles jenseit dem 60°. S. Br. festes Land sey,
„so würde dennoch diese Masse im Vergleich mit den Län-
„dern der nördlichen Halbkugel vielleicht zu geringe seyn.
„Kann aber nicht, wenn anders das System vom Gleich-
„gewichte beyder Halbkugeln nothwendig ist, dem Mangel
„einer größeren Landmasse dadurch abgeholfen werden, daß
„im Grunde des Südmeeres solche Körper liegen, deren
„verhältnißmäßige Schwere das Gleichgewicht wieder her-
„stellet? Und wie viel andere Mittel, diesem vorgeblichen
„Mangel vorzubeugen, mag es nicht noch geben, die un-
„serer begränzten Erkenntniß noch verhelen sind!" (k)
Daß aber das häufige Eis im Sudmeere keinen Beweis
für das Daseyn eines festen Landes abgeben könne, werden
wir weiter unten sehen.

§. 3.

Der unserer Aufmerksamkeit würdigste Theil der Oberfläche des Erdbodens ist unstreitig der feste; da aber seine genauere Kenntniß sehr viel von dem flüßigen, das ist, von dem Wasser, und der Luft abhängt, so wird er schicklich nach demselben abgehandelt. Bey der Betrachtung des Meeres kömmt es mir sehr anstößig vor, daß sich ein sterblicher (**Burnet**) zu sagen erkühnt, die große Sammlung des

(k) Joh. Reinhold Forsters Bemerkungen auf seiner Reise um die Welt gesammlet. S. 58.

des Wassers seye größten Theils von keinem Nutzen; da es, ohne in die Geheimnisse der Schöpfung vermessentlich eindringen zu wollen, auffallend ist, daß diese ungeheure Sammlung zur stätten Unterhaltung der Brunnen, und Flüße gar nicht überflüßig ist. Das Meer umfasset das sämmtliche Land also, daß, ob es schon vielfältig in das feste Land hineindringt, und Hafen, Meerbusen, und sogar sehr große mittelländische Meere gestaltet, doch ein durchaus zusammenhängendes, an seiner Oberfläche nach den Gesetzen der Schwere regelmäßig abgerundetes Ganzes ist, in welchem die allmählige Erhöhung eines Theiles, und die Erniedrigung des andern (dieser Fall kömmt beym mittelländischen Meere, und der Ostsee vor) aus eben demselben allgemeinen Gesetze erfolgt, nach welchem die Gestalt des Ganzen sich bildet. Der Boden des Meeres ist beyläufig, wie das feste Land, beschaffen. Er hat seine Erhöhungen und Vertiefungen, sehr hohe, bald sanft sich erhebende, bald steile, und fast senkrecht abgeschnittene, bisweilen auch feuerspeyende Berge, und überaus vertiefte Thäler; woraus die ungleiche, oft plötzlich abwechselnde Tiefe des Meeres entstehet. Das Meerwasser selbst hat einen salzigten, zugleich bitteren, und eckelhaften Geschmack. Das Salz beträgt, den Beobachtungen des Grafen **Marsigli** gemäß,

mäß, $\frac{1}{32}$ von dem Wasser an der Oberfläche, und $\frac{1}{29}$ an dem Boden des Meeres. Doch diese Beobachtungen sind an dem Wasser des mittelländischen Meeres angestellet worden, und können folglich für keine allgemeine Regel angenommen werden. Die Salzigkeit der Meere ist unter den warmen Himmelsstrichen, besonders unter der Linie größer, als unter dem gemäßigten, und kalten, beträchtlicher in der Tiefe, als nahe an der Oberfläche, im hohen Meere, als nahe an den Mündungen der Flüße. Die eigenthümliche Schwere des Seewassers verhält sich zu der des Regenwassers nach der Tafel des Hrn. **Muschenbroeck**, wie 1030 zu 1000. Die Temperatur der Wärme, oder der Kälte des Meerwassers ist immer geringer, als in der freyen Luft, und noch geringer in der Tiefe, als an der Oberfläche; doch weder die Temperatur des Wassers, noch seine Salzigkeit, noch die stätte Bewegung verhindert es, daß es nicht (Hrn. **Engels** Einwürfen ungeachtet) zu einen festen, und dicken Eis werden kann. Die gewöhnliche Farbe des Seewassers fällt ein wenig in das Grüne, wahrscheinlich wegen des Widerscheines des blauen Himmels; doch bekömmt es oft strichweise eine andere Farbe, welche eben so unregelmäßig verschwindet, als sie erzeugt worden ist. Denn die Benennung des rothen Meeres, welche man dem arabischen Meerbusen gegeben hat, läßt so wenig

auf

auf eine beständige rothe Farbe schließen, als die Benennung des stillen auf die Sicherheit an einem Meere, welches eines der ungestümesten ist. Die besonderste Erscheinung an dem Seewasser ist, daß es strichweise leuchtet, und gleichsam feurig scheint, besonders an den Seiten des Schiffes, und wo es von den Rudern in Bewegung gebracht wird. „Die größ„te Wasserfurche, schreibt P. **Bourzes**, die den hin„tern Theil des Schiffes im Meere nach sich läßt, „giebt bey der Nacht einen Glanz, bald wie ein „Feuer, bald wie der Mond, bald ganz matt, wie „Milch. Auf den Küsten von Brasilien schien uns „das Ufer ganz im Feuer zu stehen. Wir fiengen „zur Nachtszeit einen Fisch, dessen Rachen ganz „feurig war, ja das Holz, das wir ihm in den „Schlund gestecket, hat, nachdem wir es wieder „herausgezogen, ein so starkes Licht gegeben, daß „ich dabey habe lesen können. Alle Leinwand, die „man in dem Meere badet, wirft, wenn sie ge„schlagen wird, Funken von sich.“ (l) Auch die berühmte Seekrankheit gehört unter jene Merkwürdigkeiten des Meeres, welche aufmerksamer untersuchet zu werden verdienten.

1.) Ob es gleich nicht zu läugnen ist, daß wegen der ungleichen eigenthümlichen Schwere des Seewassers die

Ober=

(l) Lettres edifiantes & curieuses écrites des Missions-étrangeres. Nouvelle Edition. Tom. 11. p. 190.

Oberfläche verschiedener Meere nicht überall in gleicher Höhe sey, so kann doch, so bald alle Meere eine Gemeinschaft untereinander haben, und folglich das höhere zu dem nächsten niedriger gelegenen Wasser immer zufließen muß, die Ungleichheit der Höhe nicht beträchtlich, ja kaum merklich seyn. Picard hat die Höhe der Sternwarte von Paris über die Oberfläche des atlantischen Meeres 46 Klafter, und über die Oberfläche des mittelländischen 48 Klafter zu seyn gefunden. Der Unterschied von 2 Klaftern verdient kaum in Betrachtung gezogen zu werden. D. Juan, und D. Ulloa berichten, daß das Quecksilber im Wetterglase an verschiedenen Gestaden des Meeres in Amerika beynahe überall 27 Zoll 11 ½ Linie gestanden habe, und sie bemerken, daß, weil die Höhe des Quecksilbers an den meisten Küsten Europens auf 28 Zoll stehet, nothwendig folge, daß die Oberfläche des Meeres überall in gleicher Höhe sey, und daß man mithin in Porto bello, und Panama ohne Grund gezweifelt habe, ob das stille und das Nordmeer in gleicher Höhe wären (m). Man hätte also die Vereinigung des rothen Meeres mit dem mittelländischen nicht unterlassen sollen, wenn man keine andere Ursache hatte, als den falschen Wahn, daß das rothe Meer höher, als das mittelländische sey. Mit eben so wenigem Grunde macht H. Kuhn das mittelländi-

sche

(m) Voyage historique de D. Juan & de D. Ulloa a l'Amerique. Sieh auch Relation d' un voyage fait en Amerique, per M. de la Condamine, und Memoires de l' Academie des Sciences de Paris 1746.

sche Meer bey Alexandria wenigstens um $\frac{1}{2}$ deutsche Meile höher, als die atlantische See bey dem Amazonenflusse, und diese bey Panama 2 $\frac{30}{100}$ Meilen höher, als sie beym Ausflusse des Maragnon ist (n). Hr. Kuhn hat diese Folgen aus dem Falle der Flüße hergeleitet, den er sicher allzugroß angenommen hat, wie wir es später sehen werden.

2.) Es kann nimmer zweifelhaft seyn, daß die Höhe des mittelländischen Meeres zunimmt, derweil sie in der Ostsee abnimmt. Zendrini merket schon an, daß man den St. Markus Platz zu Venedig hat erhöhen müßen, damit er bey der Fluth nicht überschwemmet werde, und daß die marmorne Stufe, welche bey dem Palast des St. Markus zu Anfang des 16ten Jahrhundertes zur bequemen, und trocknen Aussteigung der Schiffsknechte gelegt worden ist, itzt über $\frac{1}{2}$ Schuh unter dem Wasser stehe, wenn das Meer fluthet. Manfredi hat nach einer sorgfältigen Libellation gefunden, daß der Boden der drey Kirchen zu Ravenna, welche beyläufig vor 12 Jahrhunderten gebauet worden sind, so tief unter der Oberfläche des fluthenden Meeres liegt, daß er, wenn die Stadt noch, wie vor Zeiten, an dem Gestade des Meeres stünde, mit Wasser bedeckt werden müßte. Nach diesen ersten Bemerkungen hat man das nämliche überall an dem Gestade des mittelländischen Meeres wahr zu seyn befunden. Zu Lucca, in Rom, an allen Küsten, und Inseln Dalmatiens liegen nun die gepflasterten Böden der alten Gebäude tiefer, als die Oberfläche des Meeres, wie es

die

(n) Act. Erudit. Lips. An. 1742. p. 264. & 318.

die Reisenden in dem Palast des Diocletian zu Spakatro, und in den Gebäuden Tibers auf der Insel Caprea bemerken. Maillets zu Alexandria, und zu Carthago gemachte Beobachtungen bekräftigen die nämliche Wahrheit. Eben dieselben gaben Anlaß, daß Celsius, nachdem er von Bononien in Schweden zurück kam, in den nordlichen Meeren auf dergleichen Erscheinungen aufmerksam ward. Er fand aber mit Erstaunen, daß die Nordsee nahe bey Bahus, und das baltische Meer überall, besonders im bothnischen Busen innerhalb einiger Jahrhunderte niedriger geworden ist. Man sieht nun dort Felsenklippen aus dem Meere hervorragen, welche vor Zeiten vom Wasser bedeckt, und den Seefahrern überaus gefährlich waren; wo vor Zeiten Fischerplätze waren, ist itzt ein seichtes, zur Fischerey untaugliches Wasser; der Felsen, von welchem man noch im Jahre 1680 Seehunde wegführte, war 1731 um 20½ schwedische Zolle höher, als die Oberfläche des Meeres. Die schwedischen Beobachtungen hat Hr. Ferner in der an die Stockholmer Akademie gerichteten Rede gesammelt. Auch in dem großen Nordmeere will man die Erniedrigung der Oberfläche beobachtet haben. Nimmt man an, daß der Boden der Meere durch eine Anhäufung der von dem Gestade abgespülten Erde, durch häufige aus feuerspeyenden Bergen in das Meer ergossene Materien, durch viele bey heftigen Erdbeben versunkene Inseln und Felsen erhöhet, oder daß das Wasser, wie es Newton vermuthet hat, in Erde verwandelt wird, so würde doch wegen der Gemeinschaft aller Meere, die Ober-

fläche

fläche entweder durchaus gleichförmig erhöhet, oder erniedriget werden, wenn nicht eine auf die ganze Masse des Erdballes wirkende Kraft mit in das Spiel käme. Hr. Abt Frisi hat die Sache einer nach den Regeln der höheren Geometrie angestellten Untersuchung würdig zu seyn geglaubet, und befunden, daß, eine Anhäufung schwererer Materien an dem Boden des Meeres vorausgesetzt, die Geschwindigkeit der täglichen Bewegung des Erdballes um seine Achse vermehret, und folglich die Erde nach Maaß der Anhäufung ihre Figur verändern, das ist, unter den Polen mehr zusammengedrückt, und unter der Linie mehr erhöhet werden muß, als es ohne dies geschehen würde. Wäre nun der Fall, daß aus dieser Ursache der Unterschied der beyden Achsen der Erde um eine Klafter zunähme, so würde das Meer unter den Polen um 4 Schuh fallen, und unter der Linie zwar um zwey Schuh, unter der Breite von 45° aber, welche eben dem mittelländischen Meere entspricht, um 1 Schuh steigen müßen (o).

3.) „Ich habe allezeit bemerket, sagt Dampier, „daß an jenen Oertern, an welchen die Küsten durch steile „Klippen bewahret werden, das Meer eine große Tiefe „habe, ohne einen Ankerplatz; an jenen aber, wo das „Land von dem Ufer sanft steiget, bequemer Platz zum „ankern sey, obschon mitten im Lande, oder weiter von „der See große Höhen gefunden werden. — Wie die „Oberfläche des nahe gelegenen Landes, so ist meistens

„der

(o) Cosmographiæ Pars altera.

„der Boden des Meeres beschaffen." Legt man diese Regel Dampiers zum Grunde, so läßt sich vermuthen, daß die größte Tiefe des stillen Meeres dem Chimboraso gegenüber läge, und ein ansehnliches Thal parallel mit der Kette der Cordilleras und Andesgebirge gestalte; das Thal muß sehr nahe an Chili und Peru liegen, von den östlichen Küsten Asiens aber weit entfernet seyn. Die Tiefe des atlantischen Meeres würde unweit von Pik auf Teneriffa, und des mittelländischen bey den Bergen Maudnit, und Canigou, wie Gr. Marsigli muthmasset, die größte seyn.

4.) Das Meerwasser enthält nebst dem Kochsalze auch Glauberisches, und ein erdiges Mittelsalz, nebst Kalch- und Gypserde, welche vermittelst fixer Luft in der Auflösung gehalten wird. Herr Lavoisier fand in 40 Pfunden Seewasser, das zu Dieppe geschöpft wurde, vom Kochsalze, so feuerfestes Laugensalz der Sode zum Grunde hat, 8 Unz. 6 Quent. 32 Gr. vom Glauber- und Epsomsalze 4 Quent. 26 Gr. vom Kochsalze mit dem gewöhnlichen erdigen Grundtheile 1 Unz. 5 Quent. 10 Gr. Kochsalz mit dem Grundtheile des Epsomsalzes 1 Unz. (p) das Verhältniß der Salze zum Wasser ist in verschiedenen Meeren, ja selbst in dem nämlichen Meere in verschiedenen Jahrszeiten

(p) Memoire sur l'usage de l'esprit de Vin dans l'analyse des eaux minerales, par Lavoisier, in Mem. de l'Acad. des Sciences 1772. Seconde Partie. H. Lavoisier phys. chemische Schriften aus dem französ. übersetzt von Cr. Ehrefr. Weigel. 2. B. S. 143.

zeiten verschieden. Nur das ist beständig, daß das Wasser in der Tiefe salziger ist, als nahe an der Oberfläche; eine Beobachtung, welche nach Gr. Marsigli so vielfältig bestättiget worden ist, daß nicht zu errathen ist, aus welchem Grunde Gr. Buffon es geläugnet habe. Woher die Salzigkeit des Meeres entstanden sey, ist eine Frage, auf welche man schwerlich eine genugthuende Antwort bekommen wird, so lange man die Salzigkeit als eine in dem Meerwasser nur nach und nach entstandene Eigenschaft betrachtet. Hätten die Flüße, wie es Halley, und mit ihm zum Theile auch Gr. Buffon vermuthet, das Salz in die Meere mit sich gebracht, so müßten alle innländische Seen, welche Flüße aufnehmen, aber keine, wenigstens keine beträchtliche von sich geben, eben auch gesalzen seyn; wäsche es aber aus das Wasser aus unermeßlichen auf dem Grunde des Meeres liegenden Salzbänken, oder selbst aus der Erde das Salz aus, wie es Hr. Lavoisier, der das Meer das Spühlwasser der großen Werkstätte der Natur nennet, vermuthet, so müßte es längstens schon mit Salze übersättiget seyn; gäbe es auch Salzbänke an dem Grunde des Meeres, so müßten sie vielmehr als ein Niederschlag aus dem Meerwasser, als eine Ursache der Salzigkeit desselben angesehen werden; wenigstens scheinen unsere Salzstöcke am trockenen Lande, wie es die Hrn. Franklin und Popowitsch behaupten (q),

Ritter

(q) Experiments and Observations on Electricity by Benj. Franklin. p. 379.

Ritter v. Born aber, wenigstens für das Salzwerke bey Torde in Siebenbürgen auch bewiesen hat, keinen andern Ursprung zu haben (r). Erzeugten endlich, wie es jemand mit dem Aristoteles beym Rozier vorgiebt (s), und Hr. Bergmann, wenigstens zum Theile, zu glauben geneigt zu seyn scheint, die aus der Tiefe des Erdballes durch den Meergrund aufsteigenden Dünste mit den, durch die Fäulniß der Thiere und Pflanzen entstandenen und im Wasser vertheilten Materien das Meersalz, so müßte der Fall in den Seen und Morästen der nämliche seyn: und es müßte noch überdieß angegeben werden, woher die Salzsäure so häufig sich entwickle. Ueberlegt man, daß unendliche Thier- und Pflanzengattungen, wenige ausgenommen, das süße Wasser nicht einen Augenblick vertragen können, daß die Säuren überall in der Natur, in verschiedenem Maaße vertheilt sind, und daß folglich das Wasser, welches so einen beträchtlichen Theil des Ganzen ausmacht, auch einen ihm angemessenen Theil davon hat empfangen müßen, so wird man kein Bedenken tragen zu bekennen, daß das Meerwasser, so wie die athmosphärische Luft, wie die Stein- und Erdarten schon bey seiner ersten Erschaffung mit Säuren wohl versehen worden ist, mit dem Unterschiede, daß, weil die Säuren niemals in eine feste Verbindung mit dem Wasser eingehen,

(r) Des Hrn. Ignatz Edl. v. Born Briefe über mineralogische Gegenstände. 15ter Brief. S. 137.

(s) Observations sur la physique &c. per M. l'Abbé Rozier. Tom. VIII. Juillet 1776.

gehen, verschiedene Erd- und Mittelsalze gleich im Anfange die Stelle der puren Säuren vertretten mußten.

5.) Gr. Marsigli hat durch Zusammenmischung von $1\frac{1}{2}$ Loth Kochsalz, und 48 Gran Steinkohlen in $46\frac{1}{2}$ Loth süßen Wasser eben den Geschmack hervorgebracht, welchen das Meerwasser auf der Oberfläche bey Provence hat; fast auf eine ähnliche Art hat Hr. Gmelin mit Kochsalz, und weißer Naphta ein Wasser zubereitet, welches dem Wasser des caspischen Meeres im Geschmacke vollkommen gleich kam (t). Beyde leiten daher die Bitterkeit des Meerwassers von bituminösen vermittelst des Kochsalzes in Wasser aufgelöseten Körpern her; denen auch, wenigstens was das caspische Meer anbelanget, Hr. Hablizl beystimmet (u). Mit dem caspischen Meere, in welches Ströme von schwarzer, und weißer Naphta sich ergießen, mag es was immer für eine Beschaffenheit haben, so scheint sie doch bey dem Wasser des Weltmeeres nicht dieselbe zu seyn, besonders nachdem die Herrn Lavoisier, Maquer und Sage bey der chemischen Untersuchung des Wassers aus dem Judenpechsee nicht ein Stäubchen eines erdharzigen Stoffes haben entdecken können (x), was auch schon Hr. Poissonnier von dem Wasser des Weltmeeres behauptet hat. Die Bitterkeit des Meerwassers scheint also dem Kochsalze mit einem kalchigen Grundtheile, und besonders den-

(t) Reise durch Rußland. 3. Band. S. 259.
(u) Neue nordische Beyträge. 4. Thl. S. 11.
(x) Memoires de l'Acad des. Scienc. de Paris 1778. p. 69

demselben, das die Bittersalzerde, oder die Erde des Epsomsalzes zum Grundtheile hat, eigenthümlich zu seyn. Die Beobachtung des Herrn Sparmanns, daß das Seewasser, welches aus verschiedenen Tiefen gehoben wurde, zwar immer salziger, aber auch immer reiner schmeckte, ohne den eckelhaften Geschmack, den das Wasser an der Oberfläche hat, gab dem Hrn. Bergmann Gelegenheit, dieses Wasser zu untersuchen. Es hält Kochsalz, Magnesie, und Gyps ohne eine Spur eines Bittersalzes; hieraus macht Hr. Bergmann den Schluß, daß das Eckelhafte, und Bittere des Meerwassers an der Oberfläche wohl von den vielen verfaulten, und in die Höhe getriebenen Fischen, Insekten, Würmern und Pflanzen entstehen mag (y). Diese scheint zum Theile auch die Meinung des Hrn. Prof. Winterl zu seyn, da er überhaupt lehret, daß, wenn die faule Luft mit der fixen vereinbaret wird, sie von dieser so masquirt wird, daß die Sinnen an ihr nichts anders, als etwas bituminöses entdecken können, welches, wie er sagt, der von den alten Schriftstellern angegebene bituminöse Stoff des Meerwassers ist (z). Hieraus erhellet, daß das Meerwasser durch eine geschickte Destillation, ohne ein anderes Mittel, süß und trinkbar gemacht werden kann, wie es schon Appleby und

(y) Schwedische Abhandl. 38. Band, und Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte, von Lichtenberg. II. B. 1. S. 99. S.

(z) Analysis aqua. Budensium. p. 68.

und Hales mit einem Zusatze, und, damit ich nicht alle zu nennen genöthiget sey, letztens Irwin ohne allen Zusatz glücklich ausgeführet haben (a). Bey allem etwa mangelnden Vorrathe von süßem Wasser könnten die geplagten Seefahrer doch immer noch dem Vorschlage Franklins folgen, und den Versuch machen durch alleiniges Baden im Meerwasser den Durst zu löschen (b).

6.) Das Wasser ist überhaupt kein guter Leiter der Wärme, und als ein durchsichtiger Körper schwächt es noch überdies die Stärke der einfallenden Sonnenstrahlen so sehr, daß das Meerwasser, wie es Hr. Bouguer behauptet, in einer Tiefe von 679 Fuß seine Durchsichtigkeit vollkommen verliert. Es ist also kein Wunder, daß die Wärme des Meerwassers mit der zunehmenden Tiefe abnimmt, und daß eben darum, weil die unteren Schichten wegen der beständigen Bewegung auf die Oberfläche gehoben werden, nicht einmal die Wärme der Oberfläche des Meeres mit derjenigen der Atmosphäre ins Gleichgewicht kömmt. Mit der Kälte hat es beyläufig eine ähnliche Beschaffenheit. Die obersten Schichten des Wassers müßen ihre Wärme am ersten verlieren. Frieren sie einmal zu Eis, so lassen sie keine Wärme, die über 32°. nach Fahrenheit ist, durch sich herausdringen, so daß die Wärme der Erde, und der unteren Wasserschich-

(a) Reise nach den Nordpol im Jahre 1773. von C. Phips. S. 111.

(b) Experiments and Observations on Electricity by Benj. Franklin. Letter 52. 458. p.

serschichten, die sie bedecken, gleichsam eingeschlossen, und aufgehalten wird; dennoch aber lassen sie eine Wärme durch sich durch, die unter 32° ist. Diese Erscheinung, sagt Hr. Hunter, ist wichtig genug, die Aufmerksamkeit der Naturforscher rege zu machen, um die Ursache auszufinden (c). Die thermometrischen Versuche, welche letztens die Herrn Bayly (d) und Forster (e) im Südmeere, und die Herren Hellant (f) und Irwin (g) im Nordmeere gemacht, sind nicht übereinstimmend. Uebrigens beståttigen sie dennoch, daß die große Hitze nie tief in das Meer eindringet (h).

7.) Alle ältere, und neue Seefahrer, die näher an die Pole gekommen sind, alle russischen Wildschützen, alle Grönlandsfahrer bezeugen einstimmig, daß das Meer zu gewissen Jahrszeiten mit Eise überdeckt sey. Cap. Phips, jetziger Lord Mulgrave konnte unerachtet aller angewandten Mühe nicht über den 80° Nordbreite kommen; Cap. Cook mußte in dem nordlichen Theile des stillen Meeres unter dem $70\frac{1}{2}$ Grade, und in dem südlichen eben-

dessel-

(c) Magazin für das Neueste aus der Physik. ꝛc. 1. B. 2. St. 19. S.

(d) The original astron. Observations made in the Time of a voyage round the World. by W. Waly, and W. Bayly. p. 205.

(e) J. R. Forsters Bemerkungen. S. 51.

(f) Abhandl. der Schwed. Akad. 15. B. S. 320.

(g) Reise nach den Nordpol von C. Phips.

(h) Sieh Geogr. Geschichte des Menschen ꝛc. von E. A. W. Zimmermann. 3. B. S. 73. u. f. f.

desselben Meeres unter dem 70 Grade seine Entdeckungen endigen. Ein undurchdringliches, und unabsehliches Eisfeld stund ihnen im Wege. Bricht ein solches Eis, so wird es von Wellen und Strömen getrieben, bis es sich entweder irgendwo an die Küsten eines Landes anlegt, oder unter wärmern Himmelsstrichen langsam zerschmielzt. Es ist in allen nordlichen Ländern unter dem Namen des Treibeises bekannt. Es giebt Eisschollen, die so groß sind, als Berge, so daß sie zuweilen den Grund des Meeres in einer Tiefe von 60 bis 80 Klaftern erreichen können, und doch viele Klafter hoch über dem Meere hervor stehen (i). „Diese Eisberge (so redet Hr. J. R. Forster) machen ei„nen unbeschreiblichen Eindruck auf den Seefahrer. Das „Große dieses Anblicks übertrifft alle Erwartung. Eis„inseln, eine auch 2 Meilen lang, und über 100 Fuß „hoch über dem Wasser, sind uns häufig vorgekommen. (Nimmt man an, daß, wie es Hr. Mairan sagt, im frischen Wasser nur $\frac{1}{12}$ des Eises hervorraget, so mußten diese Stücke eine Höhe von 1300 Fuß haben.) „Nicht „nur die Größe; sondern auch die erstaunende Anzahl die„ser Eismassen wirkt auf den Zuschauer. Im Jahre 1773 „am 23. Decemb. wurden vom Mastkorbe 186 große „Eismassen gezählet, worunter keine geringer als das „Schiff war.“ Von der Entstehungsart des Eises im Meere sind die Meynungen der Naturforscher getheilt. Ich glaube

(i) Olaffens und Povelsens Reise durch Island. 1. B. S. 275.

glaube nichts besseres thun zu können, als einen Auszug aus der schätzbaren Abhandlung des Hrn. J. R. Forsters über das Eis, und dessen Entstehung hier zu liefern. Die Meinung, daß das Eis nur an den Küsten, und zwar allein von dem frischen Wasser entstehe, oder gar auf Flüßen, z. B. in Sibirien, und Hudsonsbay, ins Meer geführt werden könne, hat an den Herren v. Buffon (k) Lomonossof (l) und Cranz (m) ihre Vertheidiger gefunden. Ob, und wie ihre Sätze mit den Beobachtungen übereinstimmen, wird aus dem Folgenden erhellen. 1) Wahr ist es, daß das Eis, welches man im Meere antrifft, blos aus frischem, süssem Wasser bestehe; nur die schwammigten, und vom Anspühlen der Wellen durchlöcherten Stücke geben ein salziges Wasser. 2) Nicht das schwarze Meer allein, wie es Gr. Buffon behauptet, sondern auch andere Meere frieren bisweilen ganz zu Eis. Im Jahre 860 war auch das mittelländische Meer so hart gefroren, daß man zu Wagen, und zu Pferde über das ionische Meer nach Venedig kam. Im Jahre 1234 traf dieser Fall abermal ein. Im Jahre 1426 reisete man auf der Ostsee von Danzig nach Lübeck, und von Dänemark nach Meklenburg übers Eis. Im Jahre 1408 war selbst die große Nordsee zwischen Dänemark und Norwegen gefroren, und die Wölfe liefen übers

Eis

(k) Histoire naturelle per M. de Buffon.

(l) Abhandl. der Schwed. Akad. der Wissensch. 25. B.

(m) The natural history of Groenland.

Eis aus dem einen Königreiche in das andere. 3) Die Behauptung, daß die See fern von den Küsten nicht gefriere, ist in Absicht auf die erforderliche Distanz sehr unbestimmt. Nach Hrn. Müllers (n) Zeugniß fuhr der Kosak Markof auf Schlitten 360 bis 420 englische Meilen von den Küsten Sibiriens in das Eismeer hinaus. Hier fand er das Eis in so rauhen Bergen aufgethürmt, daß er nicht weiter kommen konnte. Er erstieg einen Eisberg, und sah, so weit das Aug tragen konnte, nichts als Eis vor sich. Da er wahrscheinlich noch 60 Meilen weiter vom Berge sehen konnte, so ist sehr glaubwürdig, daß das nordische Meer im Winter bis an den Pol gefriert. 4) Graf Buffon behauptet, daß überhaupt alles Eis von den großen Flüßen Sibiriens in das Nordmeer geführt wird; und, weil in dem Sudmeere eben so ungeheure Eismassen treiben, so glaubt er das Daseyn eines großen Polarsudlandes erwiesen zu seyn. Allein, um diesen Beweis umzustossen ist schon das genug, daß in einem ewig gefrornen Erdreich keine Quellen entstehen, und folglich keine großen Flüße seyn können. „Giebt es ein Südland, so „müßen sich dessen Küsten von Osten nach Westen, je„doch noch südlicher, als unsere Fahrt, folglich allent„halben jenseits dem 60sten, und an einigen Stellen „über den 71sten Grad hinaus erstrecken. Die etwanigen „Flüße müßten aus dessen Innern, mithin von Süden „nordwärts laufen, um das Meer zu erreichen. Fan-

(n) Sammlungen russischer Geschichte. 3. B. S. 41.

„den wir nun bereits im 54sten Grad auf der Insel Süd„georgien, die kaum 60 deutsche Meilen im Umfange „hat, mitten im Sommer eine Kälte, wobey das Ther„mometer 30°, 32°, oder höchstens 34° anzeigte, das „ganze Land mit tiefem Schnee bedeckt, alle Hütten mit „festen Eisklumpen, welche 60 bis 80 Fuß aus dem „Wasser hervorragten, gefüllt, und keine Spur von „Flüßen oder Quellen; wie wenig Hofnung darf man „sich machen, Flüße jenseits des 71°, oder gar um den „Pol herum anzutreffen, woselbst sie doch entstehen „müßten." Auch der gänzliche Mangel alles Treibholzes beweiset, daß kein Polarsudland da sey. 5) Der Satz, daß die See, wenn sie gefriert, nur ein salziges Eis geben könne, wird durch die ungefähre Beobachtung des Hrn. Adanson, und die mit Fleiße angestellte Erfahrung des Hrn. Nairne gänzlich umgestoßen. Dieser erhielt während des scharfen Frostes im Winter 1776 aus dem, in einem Gefäße der Luft ausgesetztem Seewasser ein sehr hartes, 3½ Zoll langes, und 2 Zoll dicks Stück Eis, welches, nachdem es in frischem Wasser abgewaschen wurde, und bey gelinder Wärme aufgieng, ein frisches, süßes, und specifisch leichteres Wasser gab, als ein Gemisch von Schnee und Regenwasser. Das übrig gebliebene Seewasser war specifisch schwerer, als anders Seewasser geworden (o); jenem fror das in zwo Flaschen geschöpfte Meerwasser auf dem Wege von Brest nach Paris; die

Flaschen

(o) Philos. Transact. Vol. 66.

Flaschen zerplatzten, und das darinn gefundene Eis zergieng zu ganz frischem Wasser (p). Hr. Higgins erhielt bey seinem Versuche nur dünne Blättchen von Eis, welche sehr schwach an einander hiengen, und salzig waren. Er hätte aber mit Geduld warten sollen, bis er ein dickes und festes Eis bekommen hätte. o) Herr Egede versichert, daß die Eisberge nichts anders sind, als abgerissene Stücke der Eisberge auf dem Lande. Diese Meinung hat Hr. Lomonossof, und zum Theile auch Ellis angenommen, de la Potherie behauptet diese Entstehungsart beynahe mit Augen angesehen zu haben (q). Doch sie können auch im Meere selbst entstehen. Sobald Sturm, und größere Fluth das Eisfeld in Schollen bricht, werden diese Schollen übereinander geschoben, und frieren zu dickeren Massen, und zuletzt zu ganzen Eisbergen. Herr Forster hat in den südlichen Polarseen Eisberge gesehen, die regelmäßige, beynahe gleich dicke Lagen übereinander liegend hatten. Einige derselben hatten eine Schichte, die durchsichtig, und die andere, die undurchsichtig war, welche sichtig aus gefrornen Schnee bestund. Schnee, der oft viele Ellen tief fällt, und vom Regen aufgethauet, von neuem gefriert, und immer fester wird, trägt vieles dazu bey, die Eisberge endlich zu unglaublicher Höhe aufzuthürmen. 7) In Hrn. Nairne's Versuchen entstand

(p) Adansons Nachricht von seiner Reise nach Senegall, herausgegeben von J. C. D. Schreber. S. 223.

(q) Histoire de l'Amerique septentr. per M. de Bagaville de la Potherie.

stand das Eis an der Oberfläche des Seewassers, und schoß seine Krystallen unterwärts an; es ist also das Land nicht einmal als ein Ruhepunkt, woselbst das Eis sich ansetzen könne, unentbehrlich (r). Ich kann nicht umhin bey dieser Gelegenheit die ungereimte Meinung von einigen anzuführen, welche glauben, daß das Treibeis Feuer fange, uud als Holz gebraucht werden könne. Die guten Leute sahen in der Ferne helle Flammen aus dem Eise hervor kommen, und dachten nicht, daß sie aus dem, durch starke Reibung zwischem dem Eise in Brand gerathenen Treibholze entstanden seyen (s).

8.) Alle Reisenden kommen überein, daß die See zwischen dem Cap Corrientes, und den Sebaldsinseln sehr oft ganz roth sey; Dampier wurde gewahr, daß diese Farbe von einer unzähligen Menge kleiner Thierchen, die er Krebsen nennet, herkam. Eben dieses ist nach Varenius im Jahre 1599 nahe bey der Mündung des de la Plata beobachtet worden; le Maire und Schoutten sahen das Meer unter beyläufig dem $35\frac{1}{2}$ Gr. südlicher Breite von Insekten, und Tremarec nahe an den Küsten von Norwegen von kleinen Fischen roth gefärbet. In dem rothen Meere fand P. Lobo die Ursache der rothen Farbe, welche an einigen wenigen Stellen vorkömmt, in einer Gattung von Meerpflanzen, die man dort Gues-

mon

(r) J. R. Forsters Bemerkungen auf seiner Reise um die Welt. S. 59.

(s) Olafsens und Povelsens Reise durch Island. 1. B. S. 278.

mon nennet. Man sieht hieraus, daß die Farbe von etwas zufälligen abhängt.

9.) Das Leuchten des Meeres ist schon längstens beobachtet worden. Boyle sammlete schon alle Nachrichten, die er nur von Seefahrern über diese Erscheinung haben konnte. Dr. Beal fieng an Erfahrungen zu machen, die er aber nicht weit genug getrieben hat. Nollet war der erste, der im Jahre 1749 das Leuchten des Meeres von leuchtenden Thierchen herleitete, und ihm stimmten Vianelli und Grisellini bey. Bald nach Nollet glaubte le Roy nach fleißigen auf dem mittelländischen Meere gemachten Beobachtungen behaupten zu können, daß es zwar nicht ungereimt sey leuchtende Thierchen im Meere sich einzubilden (Hr. Hablizl sah wirklich den Cancer pulex Lin. leuchten (t), aber daß das Leuchten des Meerwassers so wenig Thierchen, als die Irrlichter den Johanniskäfern zuzuschreiben sey. P. Bourzes scheint der erste gemuthmasset zu haben, daß das Licht phosphorisch seyn möchte. Martin fieng an Versuche zu machen (u), welche Canton so sehr vervielfältiget hat, daß nichts mehr zu versuchen übrig zu seyn scheint. Boyle sah zufälligerweise ein Stück Kalbfleisch in seiner Speisekammer im Dunklen leuchten; und noch älter ist die Beobachtung, daß die Pholaden ein Licht von sich geben, welches Plinius so gar über die

Hände,

(t) Neue nordische Beyträge. 4. B. S. 396.

(u) Abhandl. der Schwed. Akad. 23. B. S. 225.

Hände, und den Mund derjenigen, die diese Thiere berühren, und essen, verbreitet haben will. Reaumur machte seiner Gewohnheit nach sehr fleißige Beobachtungen über sie (x), welche Beccari noch weiter ausdehnte (y). Er sah, daß, obwohl das Thier selbst zu leuchten aufhörte, so bald es zu faulen anfieng, das Wasser doch, in welchem man es aufbehielt, um so viel leuchtender wurde, wenn es nur in eine Bewegung kam. Martin gieng von den Pholaden zu den Fischen über (z), und fand, daß alle Meerfische die Eigenschaft zu leuchten haben, so lange sie eine Gattung einer Feuchtigkeit um sich haben, welche aber bey einem nicht großen Grade der Wärme verfliegt. Ihr Licht ist so groß, daß Adanson die Fische, welche er in einem Becken mit Meerwasser aufbehielt, von seinem Bette aus von einander unterscheiden konnte (a). Canton fand immer, daß, wenn die Fische einen gewissen Grad der Fäulniß erreicht haben, nicht nur das natürliche Meerwasser, sondern auch das gemeine, aber bis auf einem mit dem Meerwasser gleichen Grade gesalzene Wasser leuchtend wurde. In süßem Wasser bekam er diese Erscheinungen niemals (b). Hieraus schließt man, daß das Licht des

Meer=

(x) Mem. l' Academie des Sciences de Paris 1723.
(y) Commentarii Bononienses. Vol. 2. pag. 232.
(z) loc. cit.
(a) Reise nach Senegal. S.
(b) Phil. Transact. Vol. 59. p. 446.

Meerwassers ein phosphorisches Licht sey, welches die durch die Fäulniß der Fische, und der Meerinnwohner überhaupt erzeugte, und mit dem Salze des Wassers vermischte schleimige Materie von sich giebt, sobald sie in eine Bewegung gerätht. Hr. J. R. Forster unterscheidet drey Arten des Leuchtens im Meere. Die erste Art erstrecket sich nie ferne von dem Schiffe, und diese hält er für eine Wirkung der Elektricität. Die zweyte Art verbreitet sich über die ganze See, und scheint gleichsam sich in der Tiefe damit zu mischen, und scheint im eigentlichsten Verstande ein phosphorisches Licht zu seyn. Die dritte Art erstrecket sich auch über die ganze See, und wird unstreitig von gallertartigen Gewärmen (Mollusca) verursacht, deren Gestalt man im Wasser erkennen kann; sie erschienen als ganz kleine leuchtende Kügelchen, welche sich unglaublich schnell bewegten (c).

§. 4.

Die merkwürdigeren Meerbusen sind, in Europa das mittelländische Meer, welches durch die Meerenge von Gibraltar mit dem atlantischen, das baltische, oder die Ostsee, welche durch den Sund, den großen, und kleinen Belt mit der Nordsee zusammenhängt; in Asien der arabische, persische und kamtschadalische, in Amerika der mexikanische

(c) Joh. R. Forsters Bemerkungen. S. 52.

rikanische, der zwischen Californien, und Neu-Mexiko, (Mare vermejo) der Baffins und Hudsonds Meerbusen. Unter allen ist das mittelländische Meer am meisten untersucht worden. Das auffallendeste bey ihm ist, daß, obgleich einerseits von dem atlantischen Meere durch die Strasse von Gibraltar, anderseits aus dem schwarzen Meere durch den tracischen Bosphorus, das Meer de Mamore, und endlich durch die Dardanellen beständige Wasserströme in dieses Meer gehen, und noch überdieß eine Menge von Flüßen, worunter, diejenigen mitgerechnet, die in das schwarze Meer fallen, der Ebro, die Rhone, die Tiber, der Po, der Nil, die Donau, der Don, die Niester, und der Borysthenes die beträchtlichsten sind, sich in selbes stürzen, es dennoch beyläufig in der nämlichen Höhe sich erhält. Daß dieses Meer in den arabischen Meerbusen durch unterirdische Kanäle sein überflüßiges Wasser ergieße, kann nicht bewiesen werden. **Halleys** Rechnung, durch welche er beweiset, daß das mittelländische Meer durch eine stätte Ausdünstung eben so viel Wasser täglich verliert, als es empfängt, hat schon vom **Ray** Einwürfe gelitten. Die Beobachtung des Gr. **Marsigli** hebt alle Schwierigkeit. Dieser vortrefliche Naturforscher beobachtete, daß in der Enge des tracischen Bos-

phorus

phorus das untere Wasser nordwärts in das schwarze Meer zurückströmmt, dieweil das obere allzeit aus demselben südwärts in das mittelländische Meer fließt. **Ray** mag immer vermuthen, daß ein Fehler bey dieser Beobachtung vorgegangen seyn könne, und Gr. **Buffon** mag so gar behaupten, daß die Erscheinung den hydrostatischen Gesetzen zuwider sey, so bleibt sie doch eine wahre und merkwürdige Entdeckung, welche erst neulich wieder vom Abt **Spallanzani** in eben dieser Meerenge durch neue Versuche bestättiget, in der Strasse von Gibraltar aber, und in dem Oresund bald nach Grafen **Marsigli** eben auch beobachtet worden ist. In der Strasse von Gibraltar kömmt noch dieses zu betrachten, daß der Strom an beyden Enden der Strasse nicht allezeit in das mittelländische Meer geht, sondern sich nach der Ebbe und Fluth richtet, und folglich zweymal des Tages zurückgeht, da doch der Strom in der Mitte beständig hinein läuft. Beynahe alle diese Erscheinungen kommen, nach dem Zeugnisse des Herrn **de la Condamine** in dem einzigen Amazonenfluß in dem Ganzen beyläufig 200 franz. Meilen langen Striche vor, in welchem die Ebbe, und Fluth merklich ist (d).

(d) Reise durch Südamerika. p. 284.

1.) Hr. Waitz erkläret diese Erscheinung auf folgende Art. Nimmt man an, daß das mittelländische, und schwarze Meer gleich hoch wären, so könnte, weil das Wasser des mittelländischen salziger, und schwerer ist, kein Gleichgewicht unter ihnen erhalten werden; es muß also das mittelländische niedriger werden, und es muß folglich ein oberer Strom aus dem schwarzen Meere in selbes fließen; dadurch wird das erste noch schwerer, und muß derohalben einen Ausfluß nahe an dem Boden suchen (e).

§. 5.

So groß auch das Erstaunen desjenigen ist, der die unabsehliche Sammlung des Gewässers, die man ein Meer nennet, am erstenmal sieht, so wird es doch um vieles größer, wenn er diese ungeheure Masse nicht etwa theilweise, sondern ganz in einer Bewegung sieht, nicht anders als wollte sie sich bald ganz in das Land hinein stürzen, bald ganz vom Lande sich entfernen. Man nennet diese Bewegung Ebbe und Fluth. Sie ereignet sich täglich zweymal, das ist, zweymal im Tage schwillt das Meer über seine mittlere Höhe beträchtlich auf, und eben so oft fällt es unter dieselbe hinab; der Zeitraum zwischen diesem wechselseitigen Steigen, und Fallen beträgt beyläufig

sechs

(e) Abhandl. der Schwed. Akad. 17. B.

sechs Stunden. Die größte Höhe erreicht das Wasser zwo, bis drey Stunden später, als der Mond unter dem Mittagskreise durchgieng, und eben so viel später fällt es zur größten Tiefe, als der Mond am Mittagskreise war. Weil nun der Zeitraum zwischen zween Durchgängen des Mondes unter der Mittagslinie 24 Stunden 50½ Minuten beträgt, so kömmt die größte sowohl Höhe, als Tiefe des Wassers täglich um beyläufig 50½ Minuten später zurück; während zweener Tagen nach dem Voll- und Neumond verspäten sie sich über einen ganzen gemeinen Tag, nach den zweyen Vierteln aber so gar über einen Mondtag, wie es **Maskelyne** auf der Insel Barbados beobachtet hat. Die Höhe, und Tiefe ist nicht immer die nämliche; sie ist größer zwey bis drey Tage nach dem Voll- und Neumond, kleiner nach den Vierteln; wieder größer, wenn der Mond weniger von der Erde entfernet ist, oder auch, wenn er weniger von der Gleicherlinie abgehet, und folglich die größte, bey solchen Voll- und Neumonden, welche zu einer Zeit einfallen, zu welcher der Mond zugleich unter der Gleicherlinie, und in der kleinsten Entfernung von der Erde sich aufhält. Auch die Sonne nimmt Theil an dieser Erscheinung. Nachdem sie mehr, oder weniger von der Erde sich entfernet, werden auch die Verän-

derungen

derungen größer, oder kleiner; sie sind derohalben, wenn alle übrigen Umstände gleich sind, im Winter immer beträchtlicher, als im Sommer. Die Höhen im stillen und atlantischen Meere steigen auf 6, 9, 12, und bisweilen 15 Fuß. Doch dieses ist nur vom großen und offnen Meere zu verstehen; denn die Erscheinungen verändern sich, nachdem die Ausdehnung des Meerwassers, und selbst die Krümmungen, Gestalten, und Höhen der Küsten verschieden sind. Im kaspischen und baltischen Meere ist gar keine Ebbe und Fluth, und im mittelländischen durchaus nur sehr unbeträchtlich. Die Uebereinstimmung dieser großen Erscheinung mit dem Orte und Wechsel des Mondes ist so auffallend, daß man nicht begreifen kann, wie man bey ihrer Erklärung eines von dem andern absöndern, und sogar in Ungereimtheiteu hat verfallen können. Dem großen **Newton** scheint es vorbehalten gewesen zu seyn, die genaue, und einzige wahre Erklärung aus den vereinbarten anziehenden Kräften der Sonne, und des Mondes zu geben, welche hernach **Bernouilli**, **Maclaurin** und **Euler** in ihrem ganzen Lichte dargestellet haben.

§. 6.

§. 6.

Die beständige Bewegung des großen Weltmeeres von Osten gegen Westen zwischen den Wendekreisen ist nur eine nothwendige Folge von der Ebbe und Fluth. Denn, weil sich die Erde täglich um ihre Achse von Westen gegen Osten bewegt, so folgen in einer ununterbrochenen Reihe die größten Höhen des Wassers immer in der entgegen gesetzten Richtung auf einander, woraus denn nothwendig die ganze Masse des Gewässers von Osten gegen Westen unaufhörlich strömen muß. Diese Bewegung ist nur im weiten Meere, und auch da nur aus der geschwindern oder langsamern Fahrt der Schiffe merklich. **Varenius** führt als eine bekannte Sache an, daß die atlantische See gegen Amerika beständig zufließt, derweil das stille Meer von selbem abfließt, welches an Cabo des Corrientes zwischen Panama, und Lima hauptsächlich kann bemerket werden. Man kömmt immer geschwinder aus Neuspanien nach den philippinischen Inseln, als von diesen nach Neuspanien. Außer den Wendekreisen gehen die Ströme in ganz verschiedenen Richtungen. **Vossius**, und nach ihm mehrere schreiben, auch von einem allgemeinen von Norden gegen den Aequator sich ziehenden Strome, für welchen der jährliche Weg

der

der Eisberge gegen die Linie ein Zeugniß seyn dürfte. Er würde sich erklären lassen, wenn man denkt, daß die nordlichen weniger gesalzenen, und eben darum leichteren Wässer gegen die zwischen den Wendekreisen tiefer gelegenen zufließen müßen. Auch die größere Ausdünstung unter der Linie mag eine Ursache dieses Stromes seyn. Die sogenannten Stromgänge und Wirbel müßen als Folgen von der Ebbe und Fluth angesehen werden; die fast immerwährende wellenförmige Bewegung aber, welche bey heftigen Winden und Stürmen so tobend wird, hat zufällige Ursachen.

1.) Die Stromgänge (Corrientes, Courents) theilet man in beständige und veränderliche. Diese gehen immer in der Richtung der periodischen Wunden, die man Moussons oder Passatwinde nennet. So strömet, zum Beyspiele, zwischen den maldivischen Inseln das Meer sechs ganze Monate von Osten nach Westen, und sechs andere von Westen nach Osten; bey Ceylon geht der Strom vom halben März bis Oktober von Norden gegen Süden, und umgekehrt die übrigen Monate, u. s. w. Ihre Ursache liegt unstreitig in den Winden, und wenn sie die Richtung der Winde nicht allzeit allzugenau halten, so kömmt es von der Lage der Küsten, oder selbst von dem allgemeinen Strome her, aus dessen Vereinigung mit der besondern vom Winde entstandenen Bewegung eine Mittelrichtung entstehen muß.

2.) Die

2.) Die Richtung der beständigen Stromgänge giebt Hr. J. R. Forster also an: Da die See zwischen den Wendezirkeln beständig von östlichen Winden im atlantischen Meere gegen das feste Land von Amerika, und im stillen Meere gegen China, Neuholland, und die molukischen Inseln angetrieben wird, so strömt dasselbe nördlich und südlich längst den Küsten des festen amerikanischen Landes, und kömmt in den milden Erdgürteln von Südwesten nach Nordosten im nördlichen Hemisphäre; und von Nordwesten nach Südosten im südlichen Hemisphäre. Wir finden daher, daß in der nordlichen Halbkugel aus der Bay von Mexiko eine Strömung nordostwärts nach Irrland, und Norwegen geht. Und von der Küste von Brasilien führt in der südlichen Halbkugel eine andere Strömung die Wässer des Ozeans beym Vorgebirge der guten Hoffnung vorbey ins indische Meer. Dagegen stößt sich die Strömung nordwärts an Norwegen, und geht wieder von Osten nach Westen auf die östliche Küsten von Grönland zu im kalten nordlichen Erdgürtel; im südlichen Hemisphäre stößt sich die von Cap fortgehende Strömung an Neuholland, und geht demnach wieder im kalten Erdgürtel westlich (f). Eine kleine Aufmerksamkeit auf die Gestalt der Küsten muß jeden überzeugen, daß die Ursache dieser Stromgänge zwar in dem allgemeinen

(f) Geschichte der Entdeckungen und Seefahrten im Norden von J. R. Forster. S. 331.

meinen Strome, der Richtung aber an den Küsten lieget. Die Erklärung des Gr. v. Buffon, der eine doppelte Reihe von Seegebirgen, welche man als Ufer des Stromganges sich einbilden soll, annimmt, könnte viel Wahrscheinliches haben, wenn es gewiß wäre, daß der Stromgang bis auf den Boden des Meeres in der nämlichen Richtung, und wenigstens mit der nämlichen Geschwindigkeit fortgeht. Aber dieß bezweifelt man billig; wenigstens berichtet Hr. Comanossow, daß die eigenen Stromgänge nach dem Zeugnisse der Seefahrer meistens auf der Oberfläche schneller sind, als in der Tiefe, und daß man sogar zweifelt, ob sich die Stromgänge in die Tiefe verbreiten.

3.) Nichts bestättiget die Strömung von S. W. nach N. O. in dem nördlichen milden, und kalten Erdgürtel mehr, als die große Menge von Treibholz, welche diese Strömung in Irrland, Schottland, den Farder, Orkneys, den Schottland Inseln, Island, und Norwegen ans Land führt (g). Die Hölzerarten sind Fichten, und Tannen, Linden, Birken, Brasilienholz, Fernambuk, u. d. m. (h), welche die auf seine Geschöpfe wachende, liebreiche Vorsicht diesen nordlichen vom Holze entblößten Ländern zukommen läßt. Da sehr viele westindische Holzarten unter dem treibenden Holze sind, so ist kein Zweifel, daß das meiste Treibholz von Amerika

kömmt.

(g) Schriften der Drontheimischen Gesellsch. 3. B. S. 13–28.
(h) Olafsens und Povelsens Reise durch Island. 1. B. S. 271.

kömmt. Man weis aus Reisebeschreibungen, daß bey Vera Crux, und in dem mexikanischen Meerbusen Treibholz gesehen wird, welches vermuthlich von Florida kömmt; und es ist ja bekannt, daß viele große Flüße von Amerika, welche durch unermeßliche Waldungen fließen, eine solche Menge von losgerissenen Bäumen führen, daß diese bisweilen ganze Inseln gestalten. Catesby berichtete ausdrücklich (i), daß die großen Flüsse von Virginien und Carolina viele Waldung losreißen, und daß sie sich selbst dadurch in ihrem Laufe hemmen, über die Ufer sich ergießen, und neues losgerissenes Holz in die See hinunter führen.

4.) Die bekannten Wirbel sind der chalcidische bey Euboea, die Charybdis in der Meerenge zwischen Neapel und Sicilien, und der Maal- oder Maskestrom an der norwegischen Küste. Diesen letzteren hat Hr. Schelderup ausführlich beschrieben, und erkläret (k).

5.) Die wellenförmige Bewegung entstehet aus dem durch Winde aufgehebten Gleichgewichte des Wassers. Sie hält sich nur auf der Oberfläche; in der Tiefe von 15 Faden verspürt man sie nimmer, wie es die Taucher und Perlenfischer bezeugen, welche auch bey dem stürmischsten Meere unterzutauchen kein Bedenken tragen. Es verdient hier angemerkt zu werden, was

 Plinius

(i) Natural history of Caroline.

(k) Abhandl. der Schwed. Akad. der Wiss.

Plinius erzählet, daß die Schiffleute die Gewohnheit haben, die hochtreibenden Wellen durch Aufgießen des Oeles zu stillen, und daß die Taucher des Oeles sich bedienen, damit die Oberfläche des Meeres ruhig bleibe, und den Lichtstralen einen ungehinderten Weg bis auf den Boden erlaube. Etwas ähnliches erzählet man auch von Tauchern in Ostindien, das aber P. Martin falsch zu seyn versichert (l). Auch Ritter Linne erzählet, von Gronovius die Nachricht bekommen zu haben, daß die holländischen Grönlandsfahrer, wenn sie auf den Wallfischfang ausgehen, allemal ein paar Fäßer Oel mit an Bord nehmen, welche sie in das Meer ausleeren, wenn die Wellen zu mächtig werden (m). Ich würde diese Berichte übergangen haben, wenn nicht Hr. Franklin für diese so wunderbare Kraft des Oeles zur Stillung der tobenden Wellen Zeugnisse anführte, und sie für eine unter den Schiffleuten bekannte Sache ausgäbe. Es sind ihm aber seine eigene Versuche nicht günstig gewesen, und die Sache dürfte wohl mehrere Bestättigung brauchen. Entstünden die Wellen an dem Orte selbst, an welchem sich ein Schiff befindet, so ließe sich eine solche Wirkung des Oels vielleicht noch begreifen, sie wird aber sehr unwahrscheinlich, so bald es gewiß ist, daß sie von andern weiter entferuten Wellen in die Höhe getrieben werden. Alle Schiffahrer wissen es, daß die

Wellen

(l) Lettres edifiantes & curieuses. Nouv. Edit. T. II.

(m) Linne's Reise durch Westgothland. S. 304.

Wellen oft viele Tage eher gehen, als das stürmische Wetter eintritt, und noch viele Tage fortdauren, auch nachdem sich der Wind vollkommen gelegt hat. Ich sehe also nicht, wie eine überaus dünne Oeldecke, welche über einen verhältnißmäßig sehr kleinen Strich sich verbreiten kann, die Wellen eines tobenden Meeres stillen kann (n).

§. 7.

Der wichtigste Nutzen der Meere nebst dem, daß sie Millionen von lebenden Geschöpfen zur Wohnung und Erhaltung dienen, besteht in dem, daß aus ihnen der trockne Theil des Erdballes unaufhörlich mit dem reichlichsten Vorrathe von süssen Wasser versehen wird. Denn so verschieden auch die Meinungen der Naturkündiger von der Entstehung und Unterhaltung der Brunnen und Flüße sind, so kommen sie dennoch alle in dem überein, daß sie aus dem Meere sey. Und wer sieht nicht, daß, wenn das Wasser, welches doch endlich alles dem Meere zufließt, nicht wieder zurückkäme, das Meer schon längstens alles Land hätte verschlucken müßen? Alles zum Vorschein kommendes Landwasser, die Regenpfützen vielleicht allein

(n) Phil. Transact. for the Year 1773. Scelta d'opuscoli interessanti tradotti de varie ling. in Milano Vol. 9. p. 43. e Vol. 27. p. 108. Frisi Opuscol. filosofici. p. 49.

allein ausgenommen, quillt aus der Erde, gemeiniglich an dem Hange, oder dem Fusse der Gebirge hervor, wo es den Namen einer Quelle, oder eines Brunnen hat, und läuft über dem Hange des Erdreichs entweder unmittelbar herab, oder versammlet sich eher in einem Becken; im letzteren Falle giebt es oft gleich bey seinem Ursprunge beträchtliche Bäche von sich; im ersten aber, wenn es sich nicht wieder unmerklich in das Erdreich hinabzieht, bereichert es sich auf seinem Wege nur allmählig mit fremdem Wasser, wächst oft nach einem nicht allzu langen Laufe zu einem beträchtlichen Fluß an, und eilet entweder sich mit einem anderen Fluße zu vermischen, oder sein Wasser gerade dem Meere zuzuführen, oder endlich in einen See sich auszubreiten, aus welchem es nicht allzeit wieder herauskömmt. Es kömmt aber bey weitem nicht alles Wasser zum Vorscheine; wenigstens ist es gewiß, daß man beym Graben fast überall, und selbst in den tiefesten Gruben der Bergwerke auf Wasser kömmt, und sogar nicht unbeträchtliche Bäche in den Höhlen der Berge findet, deren einige, wie z. B. der 9 Fuß breite, und 2 bis 3 Fuß tiefe Bach in der Okeyshöhle in England, nach langen Umwegen, am Tag kommen; andere es zweifelhaft lassen, ob sie jemals ihre Finsternisse verlassen. In der gan-

zen Gegend von Modena muß man, um einen Brunnen zu haben, beyläufig 63 Fuß tief graben, alsdann kömmt man auf eine 5 Fuß hohe, und sehr harte Erdlage; hat man diese durchgearbeitet, so springt das Wasser mit größter Gewalt in die Höhe, und bringt oft Holz und Steine mit sich. Hr. **Popowitsch** erzählt etwas Aehnliches von einer Vorstadt in Wien (o). In beyden Fällen muß das Brunnenwasser mit einem irgendwo höher gelegenen unterirdischen Wasserbecken eine Gemeinschaft haben. Uebrigens ist es noch unbekannt, wie tief sich das Wasser unter der Oberfläche in die Erde ziehen könne. Weder die Menge, noch die Beschaffenheit des Wassers ist in allen Quellen gleich; die meisten geben, obwohl nicht allzeit in dem nämlichen Maaße, unaufhörlich Wasser; einige wenige fließen nur absatzweise, noch weniger sollen sich nach dem Stande der Sonne über, oder unter dem Gesichtskreise, oder nach den Jahreszeiten richten, oder gar einige Jahre stillstehen. Die Beschaffenheit des Wassers hänget meistens von dem Grunde ab, über welchen es läuft, bevor es an Tag kömmt. Es

(o) J. S. Popowitsch Beobachtung von Mergel, und den verschiedenen Arten zu düngen; in den Bemerkungen der kuhrpfälzischen physikalisch = ökonomischen Gesellschaft, vom Jahre 1770. 2 Thl. S. 169.

Es giebt salzige, mineralische, entzündbare, Gesundbrunnen, und warme Badwässer.

1.) Da es nicht zu zweifeln ist, daß das überflüssige Wasser, welches die Flüße zur Zeit ihres Anschwellens mit sich führen, nur allein vom Regen, oder dem geschmolzenen Schnee herkömmt, so schränket sich die Frage von dem Ursprunge der Quellen und Flüße nur allein auf dasjenige Wasser ein, welches von ihnen in ihrem gewöhnlichen Stande abläuft. Es ist aber die Menge dieses Wassers gegen dieselbe nur sehr unbeträchtlich. Die Seine hat unter der Königsbrücke zu Paris im Sommer zuweilen nur eine Tiefe von 3 Schuhen, aber zur Zeit ihres Anschwellens im Jahre 1763 hatte sie eine Tiefe von 22½, und im Jahre 1740 sogar von 25 Fuß. Der Po bekömmt bey seinem Wuchse eine viermal größere Höhe, als er gemeiniglich hat, und führt achtmal mehr Wasser. Der Amazonenfluß schwoll, als ihn eben de la Condamine befuhr, so sehr, daß sein aus den Ufern ausgetrettenes Wasser auf den Feldern 25 Fuß hoch lag, und ihn, weil bey dem gählingen Abnahme des Wassers der Ast eines Baumes in sein Fahrzeug sich verwickelt hat, in Gefahr setzte; in Lüften samt der Flöße hängen zu bleiben (p). Der Schnee, welcher sogar im Sommer auf den pyrenäischen, apenninischen, carpatischen, und überhaupt auf den hohen Gebirgen liegen bleibt, das auf den Schweizer- und Tyroleralpen sich ver-

(p) Reise nach Sudamerika. S. 221.

verewigende Eis, die Regengüße, welche auf den Gebirgen viel öfter und heftiger sind, als auf dem flachen Lande, der Thau, und die Nebel, welche das Erdreich immer feucht erhalten, machen, daß die bergigten Gegenden allein in Beziehung auf das gemeine Quell- und Flußwasser eben dasjenige sind, was sie mit dem gesammten flachen Lande zur Zeit der Schwellung der Flüße auf das überhäufte Wasser sind. Die Menge des Regens, welcher in der Gegend von Paris in einem Jahre fällt, beträgt 18 bis 20 Zolle, derweil sie zwischen dem Gebirge bis auf 90 und 100 Zolle steigt. Die Ausdünstung, welche dort um vieles geringer ist, ist nicht erklecklich alles das Wasser zu verzehren, das sich in verschiedenen hohlen Becken der Berge sammlet, und oft immerdauernde Teichchen sogar auf den Gipfeln der Berge hinterläßt. Die kleinen Spalten und Risse in den Felsen lassen das Wasser tief hinabdringen, und selbst das immer nasse Erdreich dient ihm statt unendlich vieler kleiner Canäle, durch welche es so lang unvermerkt abläuft, bis es sich eine Oeffnung entweder findet, oder machet. Diese Erklärung, welche ich ganz von dem gelehrten Hrn. Abt Frisi entlehnet habe, vereiniget die Meinungen der Herren Mariotte und Halley, und läßt über keine Sache einen Zweifel mehr übrig (q). Die Versuche des

de

(q) Instituzioni di Meccanica, d'Idrostatica, d'Idraulica, e dell' architettura statica, e idraulica, dell A. D. P. Frisi.

de la Hire, welche zu beweisen scheinen, daß das auf ein mit Kräutern, und Bäumen besetztes Erdreich fallende Regenwasser nicht tiefer, als zween Fuß hinabdringt, lassen sich auf bergigte Gegenden nicht anwenden. Denn, nebst dem, daß die Schale, welche den felsigten Kern der Berge bedeckt, eine schwammige, wassersaugende Erde ist, ist sie auch gemeiniglich sehr dünn, und, was die Hauptsache ist, immer feucht ohne eine beträchtliche Ausdünstung; hieraus folget, daß das immer sich anhäufende Wasser tiefer, als man es sich vielleicht einbilden würde, hinabdringt. Dieses bekräftigen Herrn Schröders am Brocken, und dem übrigen alpinischen Gebirge des Harzes gemachte Beobachtungen. Zwischen den Granittrümmern (so schreibt er) des Brockens hat sich nach und nach eine feine, fette und fruchtbare Erde angesetzt, welche aus verweseten Vegetabilien entstanden, und zu Torf geworden ist. — — Ueberall, wo der Granit, und mit ihm das Brockengebirge anfängt, ist Bruch; je höher hinauf, desto beschwerlicher ist dieser Bruch; und man glaubt oft darinn zu versinken, welches jedoch bey der Elasticität der Moosdecke nicht zu befürchten ist, — — diese Torfbrüche werden zu Torfstechereyen genutzt. Sie sind an einigen Orten einige Mann tief. — — Einer der beträchtlichsten ist derjenige, welcher das Brockenbette heißt. Das Brockenbette hat eine so hohe Lage, daß es seine Gewässer zwischen der Elbe und Weser theilt, und Hr. Schröder hat oft

mit

mit einer Handvoll Torf das Wasser entweder nach den einen, oder nach den andern Fluß hingedämmt (r). Wahr ist es, daß man über die ungeheuren, und meerähnlichen Flüße von Amerika in Erstaunen gerätht; aber auch die immer in Wolken verhüllten, und vielleicht vom Anfange der Welt an ihren Gipfeln mit Schnee bedeckten Gebirge sind erstaunenswürdig, und es regnet zwischen ihnen nach dem Berichte des Hrn. de la Condamine auch in der schönsten Jahrszeit fast beständig.

2.) So in dünnen Fäden auch das Wasser bey der Quelle rinnt; so nimmt es doch bey seinem Lauf sehr sichtig zu, auch ohne von einer fremden sichtbaren Quelle etwas empfangen zu haben. Es ist offenbar daß es auf seinem Wege auf viele andere verdeckte Quellen stossen muß, welche theils auf dem Grunde des Bettes, theils an den beyden Ufern zerstreuet liegen. Es ist natürlich zu vermuthen, daß unter der oberen Decke des Erdreiches ein grösserer Vorrath vom Wasser zufließt, als welcher nur bey der Quelle hervorbricht. Das Erdreich ist bey der Quelle gemeiniglich in einer beträchtlichen Strecke immer naß, und triefend, und selten wird man an den beyden Ufern eines Flusses graben, ohne auf Wasser zu kommen, oft schon in einer grösseren Höhe, als die Oberfläche des Flusses selbst ist. Hr. Abt Frisi bezeuget, an verschiedenen Flüssen, und besonders an dem Flusse Toccia bemerket zu haben,

(r) Chr. Fried. Schröders Abh. von Brocken, und den übrigen alpinischen Gebirge des Harzes. 1 Thl.

haben, daß ihr Wasser an verschiedenen Stellen beträchtlich zugenommen hat, ohne einen neuen Fluß mit sich einverleibt zu haben, an anderen Stellen aber merklich abgenommen hat, ohne einen Arm von sich gegeben zu haben (s).

3.) Brunnen, welche regelmäßig Wasser bald geben, bald verhalten, wie Fontestorbe in Mirepoir, und einer in England, in welchem das Wasser in sechs Stunden zunimmt, und sechs Stunden fällt, findet man in allen physikalischen Cabineten im Modelle. Das Milchflüßchen an den Ufern des Lago di Como fließt vom Anfange des Frühlings bis zum Anfange des Herbstes; im Winter bleibt es aus. Wahrscheinlicherweise empfängt es sein Wasser von den hohen Bergen des Waliserlandes, welche es im Sommer, da der Schnee langsam abschmilzt, dem Flüßchen zuschicken können, aber nicht im Winter. Im Jahre 1740 ist das Flüßchen Deraraa auf Island völlig verschwunden, so, daß man acht Tage trocknen Fusses gehen konnte. Noch bey anhaltender Dürre erschien es wieder plötzlich. Es stürzte mit einem schrecklichen Geräusche von den Klippen herab, daß alle darüber erschracken. Vermuthlich ist sein Ausfluß durch einen Gletscher verstopft worden (t). Aber dieß war gewiß nur ein Zufall. Unter den regelmäßig wechselnden Quellen ist einer der wunderbaresten der sogenannte Geyser auf Island, nebst mehrern andern Springquellen auf eben dieser

(s) Frisi Opuscoli filosofici. pag. 107.
(t) Olafsens und Povelsens Reise durch Island. 2. B. S. 145.

dieser Insel. Der Geyser ist ein beyläufig 72 Fuß tiefes Becken, welches wechselweise, doch nicht regelmäßig, bald trocken steht, bald langsam mit heißem Wasser erfüllet wird; alsdann lassen sich mehrere, einem entfernten Kanonenschusse ähnliche Knalle hören, und nach jedem springt das Wasser mit solcher Gewalt in die Höhe, daß es die etwa hineingeworfenen Steine mit sich fortreißt. Das Wasser sprang, als Olassen und Povelsen den Brunnen besuchten, beyläufig 60 Faden hoch (u). Die Ursache dieser Erscheinung liegt unstreitig in der unterirrdischen Entzündung, deren unzweifelhafte Anzeige an mehreren Orten Islands anzutreffen sind.

4.) Ein gutes trinkbares Quellwasser muß rein seyn, in seiner eigenthümlichen Schwere von der Schwere des Luft- oder distillirten Wassers am wenigsten abgehen, und viel fixe Luft, von welcher die faule Luft allezeit bedeckt, und unschädlich gemacht wird, aufgelöset in sich enthalten. Vermischt sich diese Luft mit dem Wasser in einem größeren Verhältnisse, so entstehet ein Sauer- oder Gesundbrunn, dessen angenehme Säure nur ihr allein zuzuschreiben ist. Sie kann sich auch mit dem reinsten Wasser nur höchstens in gleichen Theilen vereinbaren; aber ein Wasser, welches absorbirende Erden, Eisen, oder alcalinische Salze mit sich führet, wie es gemeiniglich der Fall ist, kann um ein Beträchtliches mehr aufnehmen. Die Mittelsalze sind der fixen Luft feind, und

treiben

(u) Ibid. 2. B. S. 146.

treiben sie so gar aus jenem Sauerwasser heraus, in welchem sie sich miteinander befinden. Diese ist die Ursache, warum einige Sauerwässer ihren Geist so leicht verlieren, und, was noch merkwürdiger ist, warum einige viel mehr von der fixen Luft in sich enthalten, als man durch was immer für eine Kunst mit dem Wasser vereinigen kann. Dieser Fall kömmt meistens bey unserem berühmten Füreder Sauerwasser vor, welches einen reichlicheren Stof von fixer Luft enthält, als man jemals in den Pyrmonter- Selter- oder Spaawässern hat entdecken können (x). Hält das Sauerwasser viel Eisen in der Auflösung, so heißt es ein Stahlwasser, dergleichen das Spaa- und Pyrmonterwasser die bekanntesten sind.

5.) Die Auflösungskraft, welche das Wasser gegen mineralische, besonders kalkerdige Stoffe äußert, kömmt hauptsächlich von der mit ihm vermischten fixen Luft her; daher geschieht es, daß, wenn diese entweder zum Theil durch die Wärme aus dem Wasser vertrieben, oder durch einen, nach den Verwandschaftsregeln, dem Wasser beygemischten Körper aus ihrer vorigen Vereinigung versetzt wird, die fremden Materien zu Boden niedergeschlagen werden, und bey einigen Brunnen die Wände des Behälters, und die Rinnen mit steinartiger Rinde überziehen, wie es der Fall im Carlsbade ist. Der Toph- und Stalactitstein ist, nach Herrn Prof. Winterl eine Kieselerde, dessen Bestandtheile fixe Luft, etwas wenig Eisen,

(x) Analysis aquarum Budensium.

sen, Kiesel, Kalk, und eine besondere Erde, die er invitriolabilisch nennet, sind, unter welchem er die Kieselerde, als das Band der Vereinigung, ansieht (y). Aus diesem, und mehreren anderen Vorfällen ersieht man, daß das Wasser die Kieselerde nicht nur im Stande einer puren Vermischung, sondern auch einer wahren Auflösung vermittelst anderer Substanzen in sich aufnehmen kann.

6.) Findet das Wasser in ihrem unterirrdischen Wege Metalle in salzartiger Gestalt, so löset es sie auf, und erzeugt hiedurch metallische Quellen und Brunnen, unter welchen die martialischen und kupferhaltigen Wässer die bekanntesten sind. Die Cementwäßer bey Neusol, Altenburg, Falum, u. d. m. sind von solcher Natur.

7.) Der Hauptgrundstoff der warmen Bäder ist die von Hrn. Scheele so genannte, stinkende Schwefelluft, in deren Gesellschaft gemeiniglich auch die fixe Luft mit dem Wasser sich vereiniget. Beyde hängen an das Wasser nur sehr gering an, und entwickeln sich aus ihm sehr häufig, wie es der, ober den Bädern schwebende, dicke Dunst sattsam zu erkennen giebt. Die Mittel- und Erdsalze, welche man gemeiniglich in den Badwäßern entdeckt, befinden sich nur zufälligerweise darinnen, ob sie schon in dem Stande einer wahren Auflösung in dem Wasser sind. Daß der Stoff der stinkenden Schwefelluft, nebst dem brennbaren Wesen, Schwefel sey, beweiset,

außer

(y) Ibid. p. 70.

außer dem Schwefelgeruche, den man nicht verkennen kann, die Veränderung der Farbe der Metalle in dieser Luft, und der sich an die Wände anlegende Schwefel. Die Entstehung der warmen Bäder läßt sich durch die Erzeugung der stinkenden Schwefelluft, welche Hr. Scheele lehret, sehr wahrscheinilch erklären. Man schmelze, sagt er, drey Unzen zarte Eisenfeile mit zwey Unzen Schwefel in einer Retorte zusammen; man unterhalte die Hitze so lange, bis kein Schwefel mehr in den Hals steigen will; wenn alles erkaltet, zerschlage man die Retorte; man wird finden, daß das Eisen eine Unze am Gewichte zugenommen. Dieses geschwefelte Eisen solvirt sich mit starker Gährung in den Säuren, und man erhält lauter stinkende Schwefelluft, ohne daß etwas Schwefel zurückbleibt (z). Da es nun nicht zweifelhaft ist, daß in dem Schooße der Erde einerseits verschiedene Säuren sich aus den Körpern entwickeln, und von dem etwa durchstreichenden Wasser sehr begierig aufgenommen werden, andererseits aber oft ganze Lagen von Eisenkiesen vorkommen, so ist die natürlichste Folge, daß, das eine Säure mit sich führende, und über die Kieslagen langsam fortstreichende Wasser, bey einer immer fortdaurenden Gährung nicht nur die Schwefelluft in sich aufnehme, sondern auch erhitzt werde. Ich bin der Meinung, daß man schwerlich ein warmes Badwasser ohne eine Säure

(z) H. C. Wilh. Scheele chemische Abhl. von Luft und Feuer, S. 163. und Analysis aquarum Budensium. S. 13. & 213.

Säure finden wird; wenigstens hat der so genaue Herr Oesterreicher in den meisten Ofner Warmbädern vitriolische Luft gefunden. Die Art alle Gattungen der Wässer zu untersuchen haben mehrere berühmte Chemiker, und letztens Hr. Bergmann gelehret; die vom Herrn Prof. Winterl angegebene ist vielleicht aus allen die vollständigste. Nach dieser sind die Ofner Wäßer vom Hrn. Oesterreicher geprüfet worden. Warme Wäßer ohne einen mineralischen Gehalt, dergleichen der Geyser, und verschiedene andere in Island, mehrere auf den lipparischen Inseln, auf Tanna einer der Societätsinseln u. s. w. sind, wird man schwerlich anderswo, als nahe bey feuerspeyenden Bergen finden.

8.) Bey feuerfangenden Brunnen und Bächen geräth in Flammen entweder ein auf der Oberfläche des Wassers schwimmendes Bergöl, wie die Quelle bey Poretta nuova in Italien, bey Broseley in Schropschire, u. d. m, oder die entzündbare Luft, wie es Herr Alex. Volta vermuthet. Doch dieser letztere Fall kann sich nur bey stehendem und faulendem Wasser ereignen.

§. 8.

Gr. v. **Buffon** merket an, daß die allgemeine Richtung des Laufes der Flüße von Osten gegen Westen, oder von Westen gegen Osten gehen müße. In der neuen Welt zwar, in welcher die Kette der Gebirge von der magellanischen

Meerenge bis an die Landenge von Panama, und nach dieser wieder von Mexiko angefangen bis an die unbekannten Länder von Nordamerika immer gerade von Süden gegen Norden gestrecket ist, müßen die Flüße in einer auf die Berglinie senkrechten Richtung dem Meere zueilen; in der alten Welt aber, in welcher die Gebirge eine vom Meere von Gallicien bis zu jenem von der Tartarey ununterbrochene Kette machen, müßen die Flüße wegen der vielen parallellaufenden Nebengebirgen eben auch die nämliche Richtung haben. Allein alle Beobachtungen widersprechen dem Satze des Grafens. Die Flüße laufen in so verschiedenen Richtungen, daß man seinen Augen nicht glauben müßte, wenn man behaupten wollte, daß sie nur einer bestimmten Weltgegend zulaufen. Das Bett der Flüße hängt, so lange sie zwischen den Gebirgen laufen, von dem Hange, und den verschiedenen Krümmungen der Berge ab, auf der Fläche aber ist es ein Werk der Flüße selbst. Sie gehen in jener Richtung fort, in welcher ihnen der Boden den kleinsten Widerstand entgegensetzt, und nagen das Erdreich sowohl in die Tiefe, als in die Breite so lange aus, bis die Kraft des Wassers dem Widerstande gleich ist. Daher entstehen die vielen Krümmungen, die unordentlichen Richtungen der Flüße, und selbst die Veränderung

des Bettes. Es kömmt aber die Kraft mit dem Widerstande viel eher auf dem Boden ins Gleichgewicht, als an den beyden Ufern, und darum ist die Breite der Flüße allzeit um vieles beträchtlicher, als die Tiefe. Die Kraft des Wassers in einem Fluße entsteht aus der Masse des Wassers, und aus der Geschwindigkeit. Diese aber hängt von dem Falle des Erdreichs, und dem Drucke des aufliegenden Wassers ab. Nahe bey der Quelle, wo die Masse des Wassers klein ist, der Fall des Bodens aber groß, hängt die Geschwindigkeit des Flusses von dem Falle allein ab; nahe bey der Mündung, wo der Fall des Bodens kaum merklich ist, die Masse des Wassers aber groß, ist die Geschwindigkeit nur dem Drucke allein zuzuschreiben; in dem mitteren Stamme des Flusses endlich hängt sie bald von einer, bald von der anderen, oder von beyden Ursachen zugleich ab. Hieraus folget, daß ein Fluß eine gute Weile fortlaufen kann, ohne daß der Boden fällt, ja sogar, wenn er auch in der entgegengesetzten Richtung steigt, und daß beträchtliche Flüße mit einem andern sich vereinigen können, ohne daß die Breite, oder die Höhe des letzteren merklich zuzunehmen scheint. Was der Druck des Wassers allein vermag, sieht man nirgends besser, als da, wo ein großer Fluß einen engen Paß durchzustreichen genöthiget

nöthiget ist. Hat ein Fluß seinen Lauf nur dem Falle des Erdreiches zu danken, so kann die Geschwindigkeit entweder nahe an dem Boden, oder an der Oberfläche größer seyn, darnach als die Neigung des Bodens, oder der Oberfläche größer ist; läuft er aber wegen des Druckes, so wächst die Geschwindigkeit regelmäßig von der Oberfläche bis an den Grund hinab, es sey dann, daß der Boden mit vielen hervorragenden Steinen, welche entweder dem Orte selbst eigen sind, oder von höhern Oertern durch die Fluth herabgerollet worden sind, besäet sey. Denn es ist bekannt, daß die Flüße fremde Materien überall ablegen, und oft so sehr anhäufen, daß der Grund des Bettes merklich erhöhet wird. Uebrigens sieht man, daß die kleineren Flüße durch einen, so viel es die Umstände zulassen, kürzesten Weg dem größern zulaufen, diese aber endlich in einer auf die Küsten senkrechten Richtung in das Meer sich stürzen. Es giebt Flüße, welche unter der Erde entweder ganz, oder nur auf eine Weile sich verlieren, andere, die von einer beträchtlichen Höhe sich stürzen, wieder andere, die bey lang anhaltendem trockenen Wetter zum Theil vertrocknen, u. d. m. Die meisten Flüße schwellen zur Zeit der Schmelzung des Schnees, oder der heftigen Regen an, und tretten über die Ufer aus, wo

sie

sie dann das flache Land mehr, oder weniger unter Wasser setzen. Dergleichen Schwellungen der Flüße sind meistens unregelmäßig; doch giebt es auch periodische, unter welchen diejenigen des Nils von alten Zeiten her die bekanntesten sind.

1.) Es schien mir nicht überflüßig zu seyn, die Hauptflüße der bekannten Welt nach der Ordnung ihrer Größe in eine Tafel zusammen zu bringen, in welcher die Länge ihres Laufes in Meilen, deren jede 3000 Klafter enthält, bestimmet worden ist. Ich gebe sie beyläufig so, wie sie der Abt Frisi aufgesetzt hat.

Flüße	Richtung.	Länge	Breite	Tiefe.
Amazonenfluß	Ost.	1350.	60 Meilen zwischen Cabo de Nord u. Para	100 Fuß bey den Rio negro.
della Plata	Sud.	900.	60 Meilen bey der Mündung.	100 Fuß bey der Mündung.
St. Lorenz	Ost.	900.		30 Fuß bey Quebeck.
Senegal	West.	1440.		30 Fuß bey der Mündung.
Hoang	Ost.	1200.		30 Fuß an einigen Stellen.
Jenisea	Nord.	1620.		
Kiang	Ost.	1320.		200 Fuß an einigen Stellen.
Oby	Nord.	1380.		
Amur	Ost.	1230.		
Nil	Nord.	1140.		
Lena	Nord.	1020.		
Volga	Sud.	1000.		
Ganges	Sud.	960.	3 Meilen beyläufig.	100 Fuß an einigen Stellen.

Flüße	Richtung	Länge	Breite	Tiefe.
Missisipi	Sud.	800.		
Euphrat	Sud.	750.		
Orenoque	Ost.	450.		45 Fuß bey der Mündung.
Donau	Ost.	720.		15 Fuß bey der Mündung.
Indus	Sud.	660.		
Zaire	West.	600.		
Tanais	Sud.	500.		
Borysthenes	Sud.	400.		
Dvina	Nord.	400.		
Rhein	Nord.	350.	2600 Fuß bey Maynz.	
Po	Ost.	180.	700 Fuß.	35 Fuß bey Lagoscuro.

2.) Hr. de la Condamine machte die Anmerkung, daß, weil die größte Höhe der Fluth, welche er zu Para gemessen hat, nicht viel über 10½ Fuß bey dem höchsten Zuflusse des Meeres war, der Amazonenfluß von Pauxis, wo die Ebbe und Fluth noch merklich ist, bis an das Meer, das ist, 200 und etliche französische Meilen weit, nicht mehr, als 10½ Fuß abschüßig sey; und dieß stimmt auch mit der Höhe des Quecksilbers im Barometer überein (a). In della Plata, welcher Fluß eigentlich die Parana ist, ist die Fluth, besonders wenn der Sudwind bläst, auf 100 Meilen hinauf merklich; allemal aber ist sein Wasser bis fast 60 Meilen von der Mündung salzig (b). Die Ebbe und Fluth des Meeres ist

(a) Reise nach Sudamerika. S. 283.

(b) Geschichte der Abiponer. von Hrn. Abt Martin Dobrizhoffer. 1. B. S. 239.

ist in dem Flusse Niger bis über Podor zu merken; es scheint also, wie es Hr. Adanson anmerket, daß der Niger von Podor an bis an das Meer, das ist, auf 60 französ. Meilen seines Laufes, nicht viel über $2\frac{1}{2}$ Fuß Gefälle habe (c). In der Themse bemerkte Abbt Frisi selbst die Fluth des Meeres noch 10 Meilen über London. In den Flüßen Italiens lassen sich Beweise angeben, daß die letzten Stämme der Flüße einen sehr geringen, oder auch gar keinen Fall des Bodens brauchen; sie haben vielmehr bey ihrer Mündung eine entgegengesetzte Abhängigkeit. Hieraus läßt sich ersehen, daß die Regeln der Schriftsteller über die Senkung des Bodens unrichtig sind. Vitruvius giebt auf 100 Fuß $1\frac{1}{2}$, Scamozzi auf tausend einen, und Barattari auf 100 zwey und $\frac{3}{4}$ Fuß Gefälle. Wendet man die kleinste von Scamozzi angegebene Senkung auf die Donau an, so müßte die Mündung dieses Flusses mehr als eine halbe deutsche Meile tiefer liegen, als ihre Quelle. Hr. Kuhn ist noch freygebiger, und giebt der Donau ein Gefälle von 2 deutschen Meilen.

3.) Beobachtet man einige von den Flüßen (so redet Don Ulloa) welche sich mit dem Maragnon vereinigen, so wird man durch das Ansehen getäuscht; man würde in Ansehung der Breite ihres Bettes sagen, daß sie den Maragnon übertreffen; so bald man sie aber ihr Wasser mit dem Maragnon vermischen sieht, so legt man den

(c) Reise nach Senegal. S. 55.

den Irrthum ab; denn dieser große Fluß zeiget klar den Unterschied, da er auch hernach in seinem Laufe ohne eine Veränderung weder in der Breite, noch in der Geschwindigkeit (dieses letztere scheint Hr. Ulloa nicht richtig beobachtet zu haben) fortsetzet (d). Schon Guiglielmini bemerkte, daß, nachdem der Po im sechzehnten Jahrhunderte den Arno, der eher nach Ferrara lief, wieder mit sich vereinigte, und noch überdieß den Fluß Panaro aufnahm, man keine Veränderung in der Breite dieses Flusses bemerken könnte, und daraus machte er den Schluß, daß ein kleiner Fluß mit einem größern sich vereinigen kann, ohne desselben weder Breite, noch Höhe zu verändern (e). Hr. Genette' führt zur Bekräftigung dieses Satzes nebst den an dem Po letztens wiederholten Beobachtungen auch das Beyspiel vom Rheine an. Der Rhein empfängt bey Maynz den fast eben so großen Mayn ohne einen merklichen Zuwachs, wenigstens in so weit es von den Schiffern bemerkt werden kann. Weiter hinauf bekömmt er bey Cölln die Mosel, und mehrere kleinere Flüße, dessen ungeachtet ist er bey Cölln weniger breit, als anderswo. Im Widerspiele trennete sich bey Emmerich vom Rheine der Wahal, und die beyden Arme gehen hinführo in der nämlichen Breite fort, welche deren unzertrennte Fluß hatte; ja der Issel,

der

(d) Voyage historique en Amerique, par D. George Juan & D. Antoine Ulloa.

(e) Sulla Natura dei Fiumi. Cap. 7.

der sich weiter oben bey Arnheim wieder vom Rheine trennet, ist nicht viel schmäler, und seichter, als der ganze Rhein unter Emmerich. Daher, als man im Jahre 1754 bey den vereinigten Staaten den Vorschlag machte, aus dem Leck, welcher wieder ein anderer Arm des Rheins ist, einen Canal nach der Meruva zu ziehen, um bey der Schwellung des Flusses den Theil von Holland, der zwischen Rotterdam, Utrecht, Amsterdam, und dem Meere liegt, von Ueberschwemmungen zu befreyen, behauptete Gennete', daß diese Ableitung des Wassers unnütz seyn würde, und gab den Vernünftigen Rath, daß man vielmehr alle Arme des Rheins in sein altes Bett, welches der Issel ist, vereinigen solle, damit der Fluß den kürzesten Weg zum Meere nehme. Schon långstens hat es Castelli nicht gut geheißen, daß man den Po in zween Arme hat theilen wollen, und Guiglielmini gab ihm Recht. Erst im Jahre 1761 hat die Erfahrung die Meynung der Alten bestättiget, als zu Pisa, ungeachtet daß man oberhalb der Stadt den Arno in 3, oder 4 Aeste eingetheilet hat, das Wasser so hoch gestanden, als es bey Mannsgedenken niemals war (f). Die Ursache dieser Erscheinungen ist, daß nach der Vereinigung die Geschwindigkeit des Flusses in eben dem Verhältnisse wächst, in welchem die Masse des Wassers. H. Gmelin erzählet in seiner sibirischen Reise, daß die

Lena

(f) Frisi Instituzioni di Meccanica, d'Idrostatica &c. und del modo di regolare i Fiumi, e i Torrenti.

Lena, welche oberhalb der Mündung des Kirenga nicht mehr als 400 Faden in einer Stunde fortläuft, in nämlichem Zeitraum 3 Werste und 100 Faden geht, nachdem sie diesen Fluß zu sich genommen hat.

4.) Der Amazonenfluß hat zwischem dem Cordilleras vier enge Pässe, unter welchen derjenige, der zwischen St. Jago, und Borja liegt, Pongo genannt, der berühmteste ist. Der Fluß, der vor dem Paß 250 Klafter breit ist, drängt sich zwischen zwoen parallellaufenden Mauern von Felsen durch, und wird an der engsten Stelle nur 25 Klafter breit. Die Geschwindigkeit des Flusses nimmt dort so sehr zu, daß, obgleich daselbst keine eigentliche Wasserfälle sind, das Wasser dennoch sich herunter zu stürzen scheint. Die Flösse, auf welcher Hr. de la Condamine war, lief an der engsten Stelle zwo Klafter in einer Sekonde fort (g). Noch merkwürdiger ist derjenige Paß, durch welchen der Fluß Connecticut in Neuengland im nördlichen Amerika durchströmt. Dieser ansehnliche Fluß ist 500 englische Meilen lang, und bey der Mündung 4 Meilen breit. Zweyhundert Meilen vor der Mündung wird der Fluß von zwey hohen steilen Gebirgen so enge eingeschlossen, daß seine ganze Breite, in einem Striche von etwa 400 Ellen nicht über 15 Fuß beträgt. Hier kann man eine der wunderbaresten Erscheinungen der Natur erblicken. Das Wasser wird hier ohne Frost, bloß durch den heftigen Druck, und die aus=

(g) Reise nach Sudamerika. S. 220.

ausnehmende Schnelligkeit zwischen den widerstehenden Felsengebirgen zu einem solchen Grad der Härte zusammengepreßt, daß man kein Brecheisen hineinzwingen kann. Eisen, Bley, und Kork sind hier von gleicher Schwere. Die Zusammendruckbarkeit des Wassers, welche Hr. Canton (h) und v. Herbert (i) durch sinnreiche Versuche bewiesen haben, zeiget sich hier in der Natur selbst. Mit einer unglaublichen Geschwindigkeit, und hart wie Eis, fließt der Strom mit unwiderstehlicher Heftigkeit hier durch, und zersplittert die größten Bäume, mit eben so viel Leichtigkeit, als der Blitz es thun könnte (k). Ob diese Päße durch ein gählings, bey einem Erdbeben sich ereignendes Bersten der Felse, oder durch eine langsame Abspühlung von den Flüßen selbst entstanden seyn, ist schwer zu bestimmen. Es läßt sich aber schwerlich läugnen, daß die Flüße dergleichen Päße durch die härtesten Felsen sich machen können, die in den hohen Gegenden von Sudamerika sogenannten Quebrados, oder Oeffnungen zwischen ungeheuren Felsenstücken sind unlaugbar durch das Reiben, und Abspülen, welche der schnelle Lauf des Wassers verursacht, hervorgebracht

(h) Philos. Transact. Vol. 52. Part. 2. p. 316. and Vol. 54. pag. 127.

(i) Dissertatio de aquæ, aliorumque nonnullorum fluidorum elasticitate.

(k) Beyträge zur Völker- und Länderkunde, von J. R. Forster und M. C. Sprengel, 2. Th. S. 149.

gebracht worden (l). P. Pini führt das Beyspiel des Flusses Ticino an, welcher durch zween enge Passe rinnt. An den beyden Seiten des ersten stehen zwo senkrecht abgeschnittene Wände eines nämlichen Berges, welche vollkommen miteinander übereinstimmen. Bey dem zweyten Passe steht zur rechten Seite des Flusses ein einschichtiger kleiner Berg, welcher dem abgeschnittenen zur linken Seite stehenden Theile ähnlich ist (m).

5.) Grandi glaubte, daß der Widerstand, welcher von der Rauhigkeit, und Ungleichheit des Bodens, und der Ufer herkömmt, von keiner Erheblichkeit sey, und daß nur derjenige in Bedacht müßte gezogen werden, welchen Rohr, Gebüsche, oder andere Wasserpflanzen dem Laufe des Wassers entgegensetzen. Dann die Ungleichheiten des Bodens werden vom Wasser selbst ausgefüllt, dessen ebene und glatte Oberfläche, weil es dort als stehend angesehen werden muß, dem aufliegenden Wasser statt eines Bodens dienet. Die Versuche der Herren Lecchi, Lorgne, und Michelotti beweisen, daß die Geschwindigkeit des Wassers von seiner Oberfläche an bis zum Boden immer zunimmt; und dieß haben schon läng=

(l) Don Antonio de Ulloa phys. und histor. Nachrichten von Amerika, 1 Thl. S. 23. u. ff.

(m) Opuscoli scelti sulle Scienze, e sulle arti, in Milano. Tom. 4. pag. 293.

längstens die Versuche der Bologneser, und des Zendrini gegeben (n).

6.) Als Viviani im Jahre 1677 den Palast degli Uffizi zu Florenz ausbesserte, mußte er die untersten Fenster, von welchen die Aussicht auf den Arno war, auf eine beträchtliche Höhe vermauern lassen, weil die letzten Jahre beym Anlaufe des Arno durch diese Fenster das Wasser häufig hineindrang. Da es aber nicht zu vermuthen ist, daß der berühmte Baumeister Vasari, als er im Jahre 1560 dieses Gebäude aufgeführt hat, die Fenster solle so niedrig angelegt haben, daß sie auch vom höchsten Wasser erreicht werden könnten, so folget, daß innerhalb beyläufig 100 Jahren das Bett des Flusses so sehr erhöhet worden. Zendrini versichert das nämliche vom Po, und überhaupt von allen Flüßen des venetianischen Gebietes.

7.) Herr Guettard nennet vier Flüßchen in der Normandie allein, welche sich unter der Erde verstecken (o); in England gehören zu dieser Gattung der Medway, Mole, Deverd, u. d. m. in Schweden Gotha, und in Holland der Rhein, welche beyde sich im Sande verlieren. Die Rhone seigert sich nur durch angehäufte Steine, und verschwindet, wenn ihr Wasser klein ist, auf beyläufig 200 Fuß, bey großem Wasser aber verliert

(n) Instituzioni di Meccanica, d'Idraulica &c. dell Abb. Frisi.

(o) Mem. de l'Academie des Sciences de Paris 1758.

liert sie sich nirgends aus dem Gesichte. Der bey den Alten so sehr berühmte Timavus stürzt sich bey St. Canciano, nachdem er von der Stadt Fiume bis dorthin gelaufen, an dem Fusse eines Berges in eine Höhle, und nachdem er auf der andern Seite wieder zum Vorschein kömmt, fällt er von neuem in einen Abgrund, und kömmt nur wieder durch sieben theils große, theils kleine Oeffnungen bey Dvino hervor, von wannen er dem Meere zuläuft.

8.) Wasserfälle von Bächen sind in den Schweizeralpen nichts seltenes. Der größte von dieser Art ist vielleicht derjenige, der sich vom Berge Kinnie = Balluh auf der Insel Borneo herabstürzt. Man hat ihn von der Küste bey Aba auf $3\frac{3}{4}$ deutsche Meilen gesehen. (p). Wasserfälle von ansehnlichen Flüßen sind auch nimmer so selten, als man vor Zeiten geglaubt hat. Der Fall des Nils machte bey den Alten ein großes Aufsehen; aber heut zu Tage weis man von größeren. Die Höhe des Sturzes vom Rhein beträgt bey Schafhausen beyläufig 75 Schuh; Fast alle nordamerikanische Flüße haben einen Fall; einer der merkwürdigsten ist des Niagara; er beträgt 170 Schuh (q). In Südamerika sah Hr. Bouguer den ansehnlichen Fluß Bogota 15 oder 16 Meilen unterhalb Santa = Fe sich von einem Berge stürzen. Dieser Wasserfall

(p) Beyträge zur Völker = und Länderkunde. 2 Th. S. 248.
(q) Philos. Transact. abrig'd. Vol. 6. P. 2. und Histoire de la nouvelle France. per le P. Charlevain.

serfall, wenn man aus den Höhen urtheilt, mit welchen man denselben vergleicht, muß zwey bis dreyhundert Klafter hoch seyn (r), und das Wasser fällt gerade herunter. Der prächtigste aus allen, wenn er auch gleich nicht senkrecht ist, mag wohl der Wasserfall des ungeheuren Flusses Parana seyn. Ich gebe ihn mit den Worten des Missionär P. Rançonier, der ihn gesehen, ja neben ihn das Gebirg bestiegen hat. Mit der heftigsten Gewalt schießt der Strom aus dem höchsten Felsengebirge durch einen Fall von 12 Meilen herab, und auf die Spitzen ungeheurer, und fürchterlich aussehender Klippen hin, wodurch denn das Wasser auf eine außerordentliche Höhe wieder zurückgeprellet wird, also zwar, daß sich der Stamm des Flusses an den schrofigten Felsensteinen spaltet, und erst nach allerley Umwegen sein zertrenntes Gewäßer wieder sammlet, welches sich indessen in schaudervollen Wirbeln herumdrehet. Die Heftigkeit des sich herabstürzenden Stromes ist so groß, daß man auf dem ganzen 12 Meilen langen Fall nichts als Schaum sieht. Auch wird das Getöse des Gewässers wohl auf 4 Meilen gehört. (s)

9.) Auf der Insel Divy, welche von Masulipatan durch den Fluß Kristma abgesöndert wird, ist das Wasser 6 Monate süß, und 6 Monate salzig; nur damals ist

es

(r) Reise nach Südamerika.

(s) Geschichte der Abiponen. Von H. A. Dobrizhoffer. 1 Th. S. 234.

es süß, wenn der Kristma von den Gewäßern der Gebirge anläuft, und sich durch seine Mündung mehr als 1½ Meile in das Meer ergießt; zu anderen Zeiten tritt das Meer in sein Bett hinein (t).

10.) Die periodischen Uiberschwemmungen von dem Nil waren vor Zeiten viel berühmter, als sie itzt sind, theils weil man nun überzeugt ist, daß sie in dem eben auch periodischen Regen, welche in Aethiopien vom April bis zum September fast unaufhörlich dauren, ihre Ursache haben, theils auch, weil die Ehre einer solchen Erscheinung nicht mehr ihm allein gebührt; sein Anlauf fängt selten eher an, als im Junius, und höret auf im September. Die Uiberschwemmung des Rio dolce in Südamerika fällt gemeiniglich im Jenner ein; sie entsteht aus dem Schnee, der in den Gebirgen von Chili und Peru durch die Sonnenhitze schmilzt. Die Parana tritt regelmäßig des Jahrs zweymal aus ihren Ufern. Die Sommerüberschwemmung fängt meistens im Dezember an, und setzt sich zu Ende des Hornungs; die andere dauert von der Hälfte des Junius bis zur Hälfte des Julius; die erste wegen des geschmolzenen Schnees, die zweyte wegen des Regens zwischen dem Gebirge (u). Die Uiberschwemmungen des Ganges fangen im Junius an, und hören gegen das Ende des Augusts auf. Sie unterscheiden sich dadurch von andern, daß sie nur eine kurze Weile

dauern,

(t) Beyträge zur Völker- und Länderkunde. 3 Th. S. 20.
(u) Geschichte der Abiponen. 1 Th. S. 37 und 238.

dauern, und nach einer Zwischenzeit wieder kommen. Das Wasser, welches das Land auf einmal überschwemmt, bleibt höchstens zwey oder drey Tage darauf stehen, und verschwindet hernach; nach acht Tagen werden diese Uiberschwemmungen mit mehr, oder weniger Stärke wiederholt, und dieses währt so lange, bis sie gänzlich aufhören (x). Man kann kaum begreifen, wie nützlich diese Uiberschwemmungen theils durch die Bewäßerung des Bodens, theils durch den zurückgelassenen Schlamm diesen Ländern seyn. Es scheint, der liebreiche Urheber der Natur habe hierdurch diese trocknen Gegenden schadlos halten wollen.

§. 9.

Die Landseen kann man mit **Varenius** in mehrere Arten eintheilen. Zu der ersten Art gehören diejenigen, welche Flüße einnehmen, aber keine von sich geben, dergleichen sind vornehmlich das kaspische, und das todte Meer, aus welchen letztern zwar der Jordan ausläuft, aber nicht weit davon in der Erde sich verliert; der Aral, und verschiedene andere, die aber weniger beträchtlich sind. Die zwey ersten sind besonders darum merkwürdig, weil man kaum begreifen kann, wo die ungeheure Menge des Wassers, welches mehrere Flüße, und besonders die Wolga in das kaspische Meer, der Jor-

(x) Beyträge zur Völker- und Länderkunde. 3 Th. S. 39.

Jordan aber in das todte ergießt, hinkömmt? Denn, ob es schon wahr ist, daß das Wasser in dem kaspischen Meere steigt, so fällt es aber auch wieder zuweilen, und die Zunahme der Höhe steht mit dem Zuflusse des Wassers in keinem Verhältnisse. Zur zweyten Art gehören diejenigen, welche keine Flüße empfangen, und dennoch Flüße von sich geben; dergleichen die Lac Ilinois, Lac Huron, Erie, und Ontario sind, welche, weil sie eine Gemeinschaft untereinander haben, gemeinschaftlich den Fluß St. Lorenz von sich geben; dem Xarayes in Sudamerika, der doch nur auf Landcharten, aber nirgends in der Natur anzutreffen ist, hat man mit Unrecht die Ehre dem Flusse Paraguay zu erzeugen zugeschrieben; der Vorzug vor allen gebührt dem unter dem 11ten Grad der Südbreite gelegenen See Lauricocha, aus welchem der größte der Flüße, der Maragnon, entspringt (y). Zur dritten Art gehören diejenigen, welche Flüße sowohl aufnehmen, als abgeben. Solche sind der Genfersee, welcher die Rhone, der Kostnitzer, welcher den Rhein ein, und ausläßt, Onega, und Ladoga, Baical, Zaire, Assenipoils u. d. m. Hieher gehört auch das schwarze Meer, welches die Donau, den Dnieper, Dniester, Don u. a. m. Flüße einnimmt, sich aber selbst

(y) Reisen einiger Missionarien der Ges. J. in Amerika Herausgegeben von Christ. Gottl. von Murr. S. 19.

selbst hernach durch die Meerenge von Konstantinopel erstens in das Mar de Marmora, und hernach durch die Dardanellen in das Aegeische Meer zum Theil entladet. Zur vierten Art gehören diejenigen, welche weder einen Zu- noch einen Ablauf haben; einige von ihnen sind wegen besonderen Naturerscheinungen merkwürdig. Zu diesen vier Arten kann man mit Recht eine fünfte derenjenigen hinzusetzen, welche periodisch gänzlich ablaufen, so daß der Boden auf eine Zeit trocken bleibt, dergleichen der berühmte Zirknitzer See in Crain ist.

1.) Die Gestalt des caspischen Meeres ist zufolge der Entdeckungen, welche unter der Regierung Peters des Großen gemacht worden sind, länglich, mit vielen Busen, und nicht wenigen Inseln von Astrachan bis Astrabad. Gegen Osten ist es durch ein erstaunlich weit ausgedehntes Sandfeld, und Sandhügeln von dem See Aral getrennet, von welchem Hr. von Buffon muthmasset, daß er vormals einen Theil des caspischen Meeres ausgemacht habe. Um zu erklären, wohin die ungeheure Menge des immer zufließenden Wassers hinkömmt, hat man eine unterirdische Gemeinschaft mit dem schwarzen Meere, oder mit dem persischen Meerbusen angenommen. P. Avril giebt vor, daß zween schröckliche Wirbel unweit Kilan in der caspischen See sind, die das Wasser gewaltig in sich ziehen; auch sollen viele Salvey Blätter

jährlich in dem persischen Meerbusen im Herbste treiben, obschon diese Pflanzenart nirgends, als an den Ufern des caspischen Meeres wächst. (z) Andere Naturkündige glauben, daß die jährliche Ausdünstung der Menge des zufließenden Wassers gleich sey. Allein in die Rechnung der letzteren ist sicher ein Fehler eingeschlichen; was aber die Meynung der ersteren anbelanget, betheuert der fleißige Kämpfer, er habe alle Tartarn, Russen, uud Persier, die an dem caspischen Meere wohnen, zu Zeugen, daß ihnen niemals etwas von einem Wirbel bekannt gewesen sey; und dieses haben hernach die vom Peter dem Grossen dahin geschickten Landmesser bestättiget. Auch das, was von den Salveyblättern vorgegeben wird, ist ohne Grund. Ich hab, sagt Kämpfer, zwey Jahre an dem Gestade des pserfichen Meerbusens geschwitzet; ich müßte aber lügen, wenn ich sagte, daß ich jemals unter den Pflanzen, welche in selbem Meere schwimmen, oder von den Wellen an das Gestad getrieben, oder mit Fischnetzen herausgezogen werden, ein Salveyblatt gesehen habe. (a) Ueberdieß ist das caspische Meer an Verschiedenheit der Seethiere sehr arm, welche doch gewiß nicht ermangeln würden aus dem Weltmeere in dieses innländische Meer überzugehen, wenn unter beyden eine Gemeinschaft wäre. Hr. Gmelin muthmasset, daß, weil der caspische See keinen Ausfluß hat, er sein überflüßiges

(z) Act. Erudit. 1694. und in dem neuen Weltbott.

(a) Amœnit. Exotic. Fasc. 2.

flüßiges Wasser durch unterirdische Kanäle landeinwärts leite; daher in solchen Gruben, welche in einer Horizontallinie mit dem See liegen, Salzgruben entstehen. Die beyden großen Steppen, welche sich von dem See nach Westen, und nach Osten erstrecken, bestehen hauptsächlich aus einem blossen Salzgrund, das Salz efflorescirt in vollkommen gebildeten Krystallen auf der Oberfläche derselben, welche, wie auch das Astrachanische Grubensalz nichts minder, als reine Arten Kuchensalzes, sondern vielmehr eben dasselbe mit Bittersalz versetzte Küchensalz, welches die See liefert, sind (b). In Folge dieser Meinung würde die Gemeinschaft dieser See mit dem persischen Meerbusen, oder sonst einem andern Meere unnütz seyn. Für eine Gemeinschaft mit dem schwarzen Meere hat man noch weniger Beweise. Aber daß das caspische Meer vor uralten Zeiten nur ein Meer mit dem schwarzen war, macht Hr. Pallas sehr wahrscheinlich. Seiner Meynung nach ist die ganze Krimmische, Kumanische, Wolgische, und Jaikische Steppe, und die Ebenen der großen Tartarey bis über den Aralsee hinaus wahrscheinlicherweise nur ein allgemeines Meer gewesen, welches mit einem schmalen, und seichten Kanale die nordliche Ecke des Caucasus umfloß, und an dem jetzigen caspischen, und zwarzen Meere zwey ungeheure, und tiefe Busen hatte. Die alten Ufer dieses Meeres sollen zwischen dem Don, und der Wolga das hohe Land längst der

(b) Reise durch Rußland. 3. Theil. S. 231. und ff.

der Sarpa, zwischen der Wolga aber, und dem Jaik die Höhen des sogenannten Obtschi Sirt gewesen seyn, die schleunige Erhöhung des Bodens, die sandige steile Böschung des höheren Landes gegen die Steppe, die Buchten, und Vorgebirge, welche es bildet, und noch mehr die Salzigkeit der niedern, und mit ebendenselben Muscheln, die man im caspischen Meere findet, so reichlich vermengten Leimsteppe dienen ihm zum Beweise. Zur Erklärung der Abnahme des Wassers, und der abgeschnittenen Gemeinschaft mit dem schwarzen Meere nimmt H. Pallas die Meynung Tourneforts an, daß die Gebirge des Thracischen Bosphorus vormals zusammen gehangen, und einen Damm gebildet haben, welcher das schwarze Meer vom mittelländischen absönderte. Dieser Damm sey entweder durch die Wirkung des Wassers, oder durch Erdbeben eingerissen worden; das Wasser habe sich aus dem schwarzen Meere in das mittelländische gestürzt, das caspische aber, welches mit dem schwarzen nur durch eine untiefe Meerenge verbunden war, sey von selbem abgeschnitten, und zu einem eingeschlossenen Landsee geworden (c). Was das Steigen des caspischen Meeres betrifft, so erzählt Hanway, es sey eine alte Sage, daß das Wasser in selbem 30 Jahre steige, und die folgenden 30 Jahre wieder falle. Es ist zuverläßig, nach dem Berichte des Hrn. Gmelin, daß es mit dem Steigen,

und

(c) P. S. Pallas Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. 3 Th. S. 569.

und dem Fallen seine Richtigkeit habe, aber ganz ungegründet, daß die Natur mit denselben eine gewisse Ordnung beobachte. Es kömmt alles auf die Witterung, auf die Winde, und auf die in diesen See sich stürzenden Flüße an. Uebrigens ist das caspische, und das todte Meer doch immer noch ein Räthsel.

2.) P. Joseph Sanches Labrador, der beyde Ufer des Paraguay vielmal bereiset, und im Jahre 1767 den mittelst dieses Flusses so oft umsonst gesuchten Weg bis zu den Chiquiten gefunden hat, schreibt von dem eingebildeten See Xarayes, und der erträumten Insel de los Orejones also: der Paraguay fließt in einem Bette vereinigt eine Weile von Norden herab; hernach theilet er sich in drey Arme, deren einen die Indianer den kleinen, die zween anderen aber den großen Paraguay nennen. In den gewöhnlichen Ueberschwemmungen schwellen diese drey Arme zu einer unglaublichen Höhe auf, und setzen das ebene Land bey 200 Meilen weit unter Wasser. Da sich nun diese Austrettung öfters ereignet, so hielten die neu angekommenen Europäer dieses gesammte Gewässer für einen See, in dessen Mitte sie die eingebildete Insel de los Orejones hineinsetzten (d). Erheblicher war der Irrthum, in den man wegen des Goldsees Parima verfiel. In der großen Landinsel, welche von dem Maragnon, und dem Orenoque, die durch den Rio negro mit einander vereiniget werden, gebildet wird, hat

(d) Geschichte der Abiponen. 1 Th. S. 228.

hat man so lange den vermeynten Goldsee Parima, und die eingebildete Stadt Manoa del Dorado gesucht, bis viele Leute, und unter andern Ritter Walter Raleigh das Leben dabey verloren haben. Es war eine Stadt, in welcher die Dächer der Häuser, und die Mauren mit Goldblech bedeckt waren; der Sand aber auf dem Boden des Sees war ein Goldstaub (e). Immer waren die Menschen in dem, was sie wahr zu seyn wünschten, leichtgläubig. Aber die Erzählung von der Perlinsel der so genannten Cäsares, und dem sie umgebenden Perlsee scheint man alsogleich für ein Märchgen erkennet zu haben (f).

3.) Von den Merkwürdigkeiten verschiedener Seen werde ich nur sehr wenige, und nur die zuverläßigen berühren. Mit Rechte bewundert man die vielen Salzseen, mit welchen Sibirien gleichsam besäet ist; selbst die weit ausgedehnten Steppen, welche zwischen dem Tobol, und Irtisch liegen, wie auch die Isetkischen, und diejenigen, welche nordlich von dem altaischen Gebirge bis zu den Gränzen des Rußischen Reichs sich erstrecken, sind voll von Salzquellen (g). H. Pallas glaubt, daß eben diese Gebirge das Salz der Fläche mittheilen. Unter diesen Seen sind einige, als z. B. der Elton, und Bogdo, welche reines Kochsalz beynahe bis zur Sättigung enthalten, andere geben bitteres, und

natroses

(e) Des Hrn. de la Condamine Reise nach Südamerika. S. 276.

(f) Der neue Weltbott. 4. Th. Nro. 542.

(g) P. S. Pallas Reise durch Rußland. 2. Th. S. 406.

natroses Salz. Ueberaus merkwürdig ist, daß unter den vielen, sehr wenig von einander entfernten Seen der Isettischen Provinz, einige süßes, und sehr gutes Wasser haben, andere Kochsalz, andere Bittersalz, noch andere Bittersalz mit Schwefelleber enthalten; ja, der jetzt mit Bittersalz fast gesättiget ist, soll vormals Kochsalz gegeben haben, und der Tschubarat, der jetzt sehr salzig ist, ist vor wenigen Jahren süß, und fischreich gewesen (h). Woher kömmt diese Verschiedenheit des Gehalts in benachbarten, und fast auf dem nämlichen Grunde liegenden Seen? Der große See Baikal hat das besonders, daß sich in ihm Seehunde aufhalten, welche sonst nie so sehr von Ocean in die Flüße sich zu entfernen pflegen, auch jetzt im Jenisei, und der unteren Angara nicht bemerket werden. Sie müssen entweder durch eine wichtige Veränderung der Fläche des Erdbodens, oder durch seltsame Zufälle dorthin gekommen seyn (i). Ich sage nichts von solchen Seen, denen man wunderbare, und seltsame Eigenschaften zumuthet, weil sie mir nicht genugsam bestättiget zu seyn scheinen. Doch zu solchen gehören gewiß diejenigen nicht, welche durch unterirdische Gährungen entstanden sind, oder doch eine Gemeinschaft mit ihnen haben, wie der See Palins in dem Val di

Note

(h) Ib. 2. Th. S. 349.
(i) Ib. 3. Th. S. 290.

Noto in Sicilien, oder der Bain auf der Insel Pentellaria einer der lipparischen u. d. m. (k).

4.) Der Zirknitzer See hat in seiner Länge $1\frac{1}{4}$, in der Breite $\frac{3}{4}$ Meilen. Gegen Mittag, und Norden wird er von den Längen zweener großen Berge, gegen Osten, und Westen aber von kleineren Bergen, und noch niedrigeren Hügeln begränzt. Die großen sowohl, als die kleinen Berge, und vermuthlich auch der ganze Grund des Sees besteht aus Kalksteinschichten, welche mit sehr vielen bis am Tage ausbrechenden, und vermuthlich noch mehreren verborgenen Grotten gleichsam durchgebohrt sind, und immer Wasser in sich enthalten, welches ihnen durch die vielen Ritzen, und Kessel des kahlen Gebirgs stäts zufließt. Löcher, die Wasser speyen, und verschlingen, sind zwölf, die es bloß verschlingen, sind 28 an der Zahl. Mit allem dem fließt der See ungleich geschwinder an, als ab. Denn, wenn auf dem umliegenden Gebirge viel Regen fällt, so wird der See in einer Zeit von 24 Stunden angefüllet; ausgeleeret aber wird er ordentlich binnen 25 Tagen. Er beobachtet keine gewisse Jahrszeit zum An- und Ablaufen. Blos das regnerische Wetter kann ihn anfüllen, und das Trockne ablaufen machen. Oft geräth er zweymal des Jahres in Abfluß, oft gar nicht, und bisweilen dauert er zwey, bis drey Jahre in seinem vollen Maaße. Vom Jahre 1707 bis

(k) Ritt. Dolomieu Reise nach den Lipparischen Inseln. S. 155.

bis 1714 ist er durch ganze sieben Jahre einmal abgeflossen. Man sieht also, was von jenem bekannten Räthsel zu halten sey, welches saget: daß man auf dem Zirknitzersee in einem Jahre fischen, und jagen, säen, und erndten könne. Man sieht aber auch, daß der ganze See nichts anders sey, als eine Ueberschwemmungsart, zu welcher genug ist, wenn in eben der Zeit mehr Wasser heranfließt, als abfließen kann. Bey der Wirkung des An- und Abfließens hat die Natur keines Siphons, oder Hebers vonnöthen, und mithin fallen alle vom Kircher, und anderen sinnreich ausgedachten Erklärungen von sich selbst weg (l). Hr. Abbt Fortis erkläret auf die nämliche Art den An- und Abfluß eines Sees an dem Berge Coccorich in Dalmatien. Die Grotten dieses Berges haben zu Zeiten nur ein, wenige Schuhe hohes Wasser, mit allem dem speyen sie aus der oberen Oeffnung im Frühjahre, und im Herbste mit erstaunlichen Gewalt so viel Wasser, daß sie das $\frac{3}{4}$ Meilen langes Thal in einen tiefen See verwandeln. Wenn der Regen in eben dieselbe Zeit einfällt, in welcher der Schnee auf dem Gebirge schmilzt, so ist die Ueberschwemmung um vieles beträchtlicher. Auch dieser See richtet sich nur nach der Regenzeit; aber der Jessero auf der Insel Cherso verläßt in einer periodischen Zeit von 3 zu 4 Jahren

(l) Hrn. Tobias Grubers Briefe Hydrographischen, und Physikalischen Innhalts aus Krain, vom 5ten bis 12ten Brief.

ren seinen Ufer, und läßt den Grund im Trockenen; alsdann wächst er wieder stufenweise zu seiner vormaligen Größe (m).

5.) Der Moräste giebt es eine unendliche Zahl. Man findet sie überall, wo der Grund so niedrig liegt, daß das dort hervorkommende Quell- oder Himmel- oder endlich Ueberschwemmungswasser nicht ablaufen kann. Nirgends findet man ihrer mehrere, als in nordlichen wenig bewohnten Ländern von Europa, und Amerika. Einige von ihnen geben noch heut zu Tage sichere Beweisthümer ab, daß sie an einem Lande, welches in den ältesten Zeiten trocken lag, entstanden sind. Unweit der Stadt Falköping in Schweden befinden sich zween Moräste, in welchen man an den unbewachsenen Stellen zu Tage, oder auf der obersten Fläche Stöcke von Bäumen, oder Baumwurzeln findet. Wenn man das eine Jahr alle in die Augen fallende Stöcke wegnimmt, so findet man doch noch welche das nächste Jahr wieder im Moraste, und oft noch mehrere, als im verflossenen Jahre (n). In der sumpfigen Gegend Englands, welche den Namen der Insel Axholm führt, gräbt man Eichen, Tannen, und andere Bäume in großer Menge aus. In der Insel Man findet man in einem Moraste, den man Curragh nennet, Bäume in einer Tiefe von 18 bis

20

(m) Saggio di osservazioni sopra le Isole di Cherso, e d'Osero del Abb. Fortis.

(n) Abhandl. der Schwed. Akad. der Wissensch. 29. B.

20 Fuß; ja überhaupt gräbt man beynahe in allen Morästen von Sommerset, Chester, Lancaster, und Stafford Bäume aus der Erde (o). Merkwürdig ist die Veränderung eines Morastes (Holway = Moß) in England, der plötzlich mit Häusern, und Bäumen, theils erhoben, theils fortgerückt wurde, nachdem es vorher sehr stark geregnet hat (p). Ueber den Morast Sövényház nahe bey der Stadt Rab hat sich eine mit Grase reichlich versehene, meilenlange, und so feste, aber doch schwankende Rinde gespannt, daß ganze Viehherden darauf weyden. Der berühmte Thomas Kuli = Kan führte ein Kriegsheer über einen so schwankenden, aber weniger festen Morast in der persischen Provinz Chorassan. Ich sah, sagt jemand, der die Reise mitgemacht hat, Pferde und Reuter auf meiner Seite plötzlich verschwinden; so öffnete sich die Erdrinde. Man war genöthiget Tepiche, Matrazen, und übriges Bettgewand aufzubreiten, damit die Pferde sicher auftretten konnten (q). Die Moräste, ob sie schon gemeiniglich der Gesundheit der Menschen, und der Thiere nachtheilig, dem Wohle des Staates aber allzeit schädlich sind, sind doch nicht ohne allen Nutzen. Sie liefern einem vom Holze entblößten Lande häufiges Rohr zur Feuerung, ernähren eine Menge des Federviehes, welches sehr oft der

Reich=

(o) Philos. Transact. Nr. 67.

(p) Ibid. Vol. 62. p. 123.

(q) Lettres edifiantes & curieuses. Tom. 4. p. 308. derniere Edit.

Reichthum des nahe gelegenen Landvolkes sind; und werden sehr oft zu einem ergiebigen Torfland. Denn der Torf ist ohne Zweifel nichts anders, als ein Gemenge von Sumpfgewächsen, die sich mit einer moosigten Erde verwurzelt haben, und mit öligten Theilen, welche die Fäulniß vermoderter Gewächse verändert, und gleichsam in ein Harz übergestaltet hat, durchgedrungen sind.

§. 10.

Das Mittel, welches das Landwasser mit dem Meere in einem gemeinschaftlichen Zusammenhange erhält, ist der Luftkreis. Die Materie, aus welchem der Luftkreis besteht, ist die Luft, ein überaus durchsichtiges, mit einer erstaunenswürdigen Federkraft versehenes, auch in der größten Kälte in gleichem Grade flüßiges, über alle unsere Begriffe dünnes, und dennoch schweres, ich wollte fast sagen, unbegreifliches, und um so mehr aller Aufmerksamkeit der Naturforscher würdiges Wesen, weil es allen sowohl Land- als Wasserthieren zum Athmen, allen Pflanzen zum Wachsthum, der ganzen Natur aber zur Erzeugung, und zur Zerstöhrung der Dinge, das ist, zu der stätten Erhaltung der immer in schönster Ordnung auf sich folgenden Veränderungen nothwendig ist. So einfach auch die atmospärische Luft zu seyn scheint, (so nennen wir sie, um sie von allen andern Luft-

gattungen

gattungen, derer mehrere von den geschicktesten Naturkündigern sind entdeckt worden, zu unterscheiden) so ist sie doch ein aus zwoen Luftgattungen zusammgesetztes Wesen, in welchem die dephlogistisirte, das ist, die reineste, und zum Athmen allein taugliche Luft, den kleinsten Theil ausmacht. Was mag wohl die Ursache eines so geringen Maaßes in einem Wesen seyn, welches doch hauptsächlich zur Erhaltung des Lebens geschaffen zu seyn scheinet? Von dem größeren, oder kleineren Verhältnisse der einen zu der anderen Luftgattung hängt die Heilsamkeit der atmosphärischen Luft ab; ob es gleich wahr ist, daß sie auf mancherley Art durch Aufnehmung theils fremder Luftgattungen, theils verschiedener Dünste bösartig werden kann. Die Schwere der Luft verhält sich zu der Schwere des Wassers, das Mittel von fünf **Muschenbroekischen** Versuchen genommen, wie 1:722, nach **Hallay**, wie 1:800, nach **Mariotte**, wie 1:671; zu der Schwere des Quecksilbers aber nach **Muschenbroek** wie 1:10874, nach **Halley**, wie 1:10800, und nach **Mariotte**, wie 1:9058. Das ganze Gewicht von einer Luftsäule, deren Höhe die Höhe der Atmosphäre selbst von der Oberfläche des Meeres an gerechnet, ist dem Gewichte einer 28 Zoll hohen Quecksilbersäule gleich, deren Grundfläche der Grundfläche der

Luftsäule

Luftsäule gleich ist. Denn sie erhalten sich einander im Gleichgewichte, wie man es aus dem weltbekannten Barometer weis; aus welchem aber auch weiter zu ersehen ist, daß, weil das Quecksilber in selbem bald steigt, und bald fällt, die Schwere der drückenden Luftsäule beständig verändert wird. Wäre nun die Dichte der Luftsäule in ihrer ganzen Höhe gleichförmig, so würde man aus dem bekannten Gesetze, daß beym Gleichgewichte verschiedener flüßigen Materien die Höhen sich verhalten, wie umgekehrt die eigenthümlichen Schweren, die Höhe des Luftkreises bey jedem Fallen, oder Steigen des Barometers wissen können. Allein eine solche Voraussetzung würde bey einem flüßigen Wesen, dergleichen die Luft ist, welche bis auf einen noch unbewußten Grad sich zusammendrücken läßt, abentheuerlich seyn, und würde den bekanntesten Erfahrungen widersprechen. Wenn auch sonst kein Beweis von dieser Wahrheit aufgebracht werden könnte, so dürfte man sich nur auf die Empfindung derer berufen, wie es Hr. **Kästner** anmerkt, die über hohe Gebirge gereiset sind. **Mariottes** Regel, daß sich die Dichte der Luft, wie die Kraft, mit welcher sie zusammengepreßt wird, und folglich wie die Höhe des Quecksilbers im Barometer verhält, ist durch Versuche, bey welchen die Luft mit doppelter, oder

drey=

dreyfacher Kraft in die Hälfte, oder in den dritten Theil des vorigen Raumes zusammengedrückt ward, erfunden, und allgemein angenommen werden. Hr. **Kästner** schlägt Mittel vor, sich durch Erfahrungen zu versicheren, ob das Gesetz eben so bey verdünnter Luft, wie bey verdichteter, beobachtet wird (r). In Voraussetzung der Regel von **Mariotte** giebt man Methoden an, nach welchen aus dem Stande des Barometers die Höhe des Beobachtungsortes über dem Horizonte, und mithin die Höhe der Berge gefunden werden kann. Wären die wahren Gränzen bekannt, über welche die Luft einerseits nicht mehr zusammengepresset, andererseits aber nicht mehr ausgedehnt werden kann, so würde man in Folge **Mariottes** Regel die Höhe der Atmosphäre bestimmen können. **Hallay**, der sicher zu seyn glaubte, daß die Luft nur 60mal dichter gemacht werden könne, hält es für wahrscheinlich, daß sich der Luftkreis nicht höher, als auf 45 engl. Meilen erstrecke; er scheint aber im Grundsatze gefehlt zu haben; denn **Hales** lehret, daß die Luft in einem wenigstens 1340mal engeren Raum zusammengedrückt

werden

(r) Anmerkungen über die Markscheidekunst, nebst einer Abhandlung von Höhemessungen durch das Barometer. S. 216.

werden kann. Hr. Abbt **Frisi** macht die Anmerkung, daß, weil man das 28 Zoll hohe Quecksilber im Barometer durch die Wirkung der Luftpumpe nicht tiefer, als auf $\frac{1}{3}$ Linie herab bringen, und folglich die Luft durch keine bekannte Kunstgriffe mehr, als tausendmal ausdehnen kann, ihrer Ausdehnbarkeit diese Gränzen zu setzen seyn. Dieses vorausgesetzt findet er aus einer allgemeinen, für die Gränzen aller Planetenatmosphären bestimmten Gleichung, eine Höhe von $47\frac{2}{3}$ italienische Meilen, über welchen, wenn noch eine Luft ist, sie so dünn seyn muß, daß sie unmöglich mehr eine merkliche Atmosphäre machen kann (s).

1.) Die atmosphärische Luft enthält, nach Lavoisiers Erfahrungen nur ein Viertheil (t), nach Scheeles Versuchen aber $\frac{9}{33}$, oder beyläufig ein Drittheil von der reinsten, oder dephlogistisirten Luft (u); das übrige ist größtentheils phlogistisirte, hernach fixe Luft; welche beyde zwar dem Odemholen, und folglich der Gesundheit der Thiere höchst schädlich, aber zu anderen Absichten der Natur nothwendig sind. Der reine Theil der Luft wird theils durch das Athemholen der Thiere, theils durch die

(s) Cosmologiæ Pars altera. p. 254.

(t) Mem. de l'Acad. des Scien. de Paris. 1776. und Hrn. Lavoisiers phys. chemische Schriften. 2 Th. S. 390.

(u) Abhandl. der k. Schwed. Akad. der Wissens. für das Jahr 1779, und H. C. W. Scheeles chemische Abhandlung über Luft, und Feuer. S. 276.

die Verbrennung entzündbarer Körper, theils durch die Verkalkung der Metalle, und verschiedene andere Processe verunreiniget, oder verzehret; er wird aber auch hingegen durch das Wachsthum der Pflanzen, so lange sie vom Lichte bescheinet werden, und durch die meisten, besonders Metallerden, wenn sie einem gähligen, und starken Feuer, wie vermuthlich in den Vulkanen, ausgesetzt sind, reichlich erzeuget; die phlogistisirte Luft, welche durch das Athmen der Thiere, durch Fäulniß thierischer, und vegetabilischer Substanzen, und auf verschiedene andere Wege erzeuget wird, befördert das Wachsthum der Pflanzen; die fixe Luft wiederstehet der Fäulniß, u. s. w. „Wer verkennet wohl (so redet mit Rechte „Hr. Leonhardi) (x) bey einer so heilsamen Zusammen„setzung der atmosphärischen Luft, das wachende Aug, „und die wohlthätige Hand der göttlichen Vorsicht, die „für lebende Thiere, und Gewächse, und für die Er„haltung des Ganzen so mächtig, und liebreich besorget „ist, und wer findet nicht in dem Dunstkreise die reden„deste Beweise von einem eben so gütigen, als höchstweisen „Werkmeister der Natur, der in langsam glühende Vul„kane, in stehende Wasser, und in athmende Thiere die „Kraft legte, den Dunstkreis mit solchen Theilen anzu„füllen, durch welche die Pflanzen erquickt werden, und

(x) Kurzer Umriß der neuen Entdeckungen über die Luftgattungen. Ein Zusatz zu Hrn. Scheeles Abhandl. über Luft, und Feuer. S. 218.

„ hinwieder den schnell dahin brennenden Vulkanen, und „ den mit Licht umflossenen Pflanzen die Macht gab, die „ Luft zum Besten der Thiere zu reinigen?" Hr. Priestley macht noch die Anmerkung, daß die dephlogistisirte Luft, wenn sie in größerem Maaße in der atmosphärischen enthalten wäre, uns vielleicht bey unseren gemeinen Gesundheitsumständen nicht allzu zuträglich seyn würde. Die thierischen Kräfte würden in dieser allzu reinen Luft, wie die in ihr brennenden Kerzen, zu geschwind erschöpft werden, und wir würden, wie er sagt, allzu schnell leben (y).

2.) Als Hr. Priestley bey seinen ersten Versuchen über verschiedene Luftarten erfuhr, daß die entzündbare Luft, für deren Bestandtheile er die sogenannte saure Luft, und das brennbare Wesen hielt, durch eine Bewegung im Wasser eine zum Athmen taugliche Luft wird, muthmaßte er, daß eben diese Bestandtheile der einzige Grundstoff der atmosphärischen Luft sey, und diese folglich für eine wahre Schwefelart zu halten sey (z). Allein bey seinen spätern Versuchen hat dieser mit Recht berühmte Mann, nachdem er bey der Verbindung der Salpetersäure mit jeder beliebigen Erde beständig gemeine, oder vielmehr eine bessere, als die gemeine, Luft erhielt, daraus schließen zu können geglaubt, daß die Luft des Dunstkreises

kreises

(q) Experiments and Observations on differat Kind of air. Vol. 2. p. 101.

(z) Ib. Vol. 1. p. 263.

kreises aus Salpetersäure, und Erde bestehe, mit so viel Brennbaren versetzt, als zu ihrer Federkraft, und zu dem gemeinen Grade der Reinigkeit nothwendig ist (a); ja, weil er aus dem mit Salpetersäure benetzten Eisenkalke die meiste reinste Luft erhielt, so äußert er die Meynung, daß vielleicht der erdigte Grundstoff der Luft die Eisenerde sey, und in ihr die Ursache des Magnetismus verborgen seyn könnte (b). Hr. Abbt Fontana tritt der Meynung Priestleys bey, nur glaubt er, daß, weil bey den Versuchen über den rothen Niederschlag des Quecksilbers das Metall ohne mindesten Verlust ihres Gewichtes, und ohne Zusatz hergestellet wird, die Salpetersäure allein die reine Luft erzeuge ohne eine Zusammensetzung mit einer Erde (c). Hr. Lavoisier glaubt aber die, wie er sagt, gewagte Meynung des Hrn. Priestley durch die in seiner Abhandlung von dem Daseyn der Luft in der Salpetersäure angeführten Versuche umgestoßen, und einleuchtend bewiesen zu haben, daß nicht, wie Hr. Priestley behauptet, die Luft aus Salpetersäure, sondern diese aus Luft bestehe (d). Die Entscheidung dieses wichtigen

Streites

(a) Ib. Vol. 2. pag. 29. and experiments and Observations relating to various branches of naturel Phil. Vol. 2. p. 252.

(b) Experiments and Observations relating to various branches of nat. Phil. Vol. 1. pag. 225.

(c) Scelti d' Opuscoli interessanti, &c. in Milano. Vol. 29. pag. 98.

(d) Mem. de l'Acad. des Science de Paris. 1776. p. 671. und Lavoisiers physis. chem. Schriften. 2. Th.

Streites gehört ganz zu dem Fache der Naturlehre, welche gewiß durch die Versuche, und die große Einsicht dieser unschätzbaren Männer nicht wenig gewinnt. Uebrigens scheint es außer Zweifel zu seyn, daß, weil durch verschiedene chemische Processe mehrere elastische luftförmige Dünste aus verschiedenen Körpern erzeuget werden können, die Natur auch atmosphärische Luft täglich erzeugen kann. Daß aber der ganze Dunstkreis auf solche Art entstanden sey, wird wohl schwerlich jemand behaupten wollen, wenn er betrachtet, daß selbst die zu einer solchen Erzeugung nothwendigen Kräfte, als da sind Feuer, Vegetation der Pflanzen u. d. m. ohne vorläufiges Daseyn der Luft nicht bestehen können. Selbst die ungeheure Höhe der Atmosphäre läßt sie nicht für einen puren Dunst ansehen.

3.) Nach der vom Hrn. Priestley entdeckten Methode, die Reinigkeit der respirablen Luft durch die Vermischung mit der nitrosen zu bestimmen, und der Erfindung des Eudiometers durch Priestley, Landriani, und Fontana soll man nun im Stande seyn die Heilsamkeit der gemeinen Luft an jedem besondern Orte genau zu prüfen. Cav. Landriani fand die Luft in den Gebirgen bey Pisa immer reiner, je höher er von der Fläche auf die Gebirge hinaufstieg. Am Vesuv ward die Luft merklich schlechter nahe bey den Laven, und noch schlechter an der neuen Oeffnung des Vulkans. Die Luft in den pontinischen Sümpfen, der Sirocco in Rom, und die Luft

der Campagna di Roma u. d. m. war unheilsam. Später untersuchte Dr. Ingenhouß die Reinigkeit der Luft auf seiner Reise an verschiedenen Orten. Die allgemeinen Folgerungen, die er aus seinen zahlreichen Beobachtungen zieht, bestättigen die von Bigot de Morgues schon vorher geäußerte Muthmassung, daß die Seeluft die natürlichste, und die gesündeste zum Athmen sey (e). Uebrigens behauptet Hr. Abbt Fontana, nach seinen eigenen Beobachtungen, daß der Unterschied zwischen der Luft zweyer verschiedener Länder allzeit weit geringer sey, als man insgemein glaubt. Er läugnet nicht, daß es an einigen einzelnen Orten gewisse Art von schädlicher Luft gebe; nur das behauptet er, daß überhaupt zu reden, die Luft überall gut sey (f). Der gemeinste Wahn ist, daß man auf den Gipfeln der Berge die reineste Luft athme; und dennoch sind die Versuche des Hrn. de Saussure dieser Meynung gar nicht günstig; aus diesen, die er auf den Gipfeln des Buet, des großen Leonhard, des Piton, und des Voirons gemacht hat, ist zu ersehen, daß die Luft auf den Gipfeln schlechter war, als in den Plänen, und in den Thälern dieser Berge, woraus man schließen sollte, daß überhaupt genommen die Luft in einer gewissen Höhe etwas von ihrer Reinigkeit verliere (g). Das nämliche erfuhr P. Pini auf den Bergen

(e) Joh. Ingenhouß vermischte Schriften. S. 89. und Phil. Transf. Vol. 70.

(f) Phil. Transact. Vol. 69.

(g) Voyages des Alpes. p. 517.

gen der österreichischen Lombardey (h), und giebt zur Ursache, weil aus den, von Pflanzen entblößten Gipfeln der Berge keine andere Dünste, als entzündbare Luft in die Atmospäre steigen, und wegen des nämlichen Pflanzenmangels weder eine gute Luft (wenigstens auf diesen Weg nicht) erhalten, noch die schlechte verbessert werden kann. Uebrigens geben die Proben mit der nitrosen Luft nichts anders zu erkennen, als den größeren, oder kleineren Gehalt der dephlogistisirten in der atmosphärischen Luft; Die Dämpfe, welche von unzähligen andern Körpern in die Atmosphäre aufsteigen, und oft der Gesundheit überaus nachtheilig sind, kann man durch diese Probe nicht erfahren, daher gesteht Priestley selbst, daß die Probe mit der nitrosen Luft nicht eben das genaueste Criterium der Heilsamkeit der gemeinen Luft zu seyn scheine. Ja Hr. Achard will so gar erfahren haben, daß die nitrose Luft auch von derjenigen Luftart, die sich bey der Verpuffung gleicher Theile Salpeter, und Eisenfeil entwickelt, und nichts von einer dephlogistisirten Luft in sich enthält, einen beträchtlichen Theil verschlücke (i). Dieß würde den Gebrauch des Eudiometers so gar verdächtig machen. Die Probe, welche Hr. Alex. Volta mit der entzünd=

(h) Journale de Physique, Jan. 1785. und Magazin für das Neueste aus der Physik, und Naturgeschichte, von Hrn. Lichtenberg zu Gotha. 3ten Bandes. 3. St. S. 61.

(i) Magazin für das Neueste aus der Physik. rc. 3. B. 1. St. S. 166.

entzündbaren Luft statt der nitrosen vorschlägt (k), ist vielleicht den nämlichen Fehlern unterworfen.

4.) Daß die Luft auf den Gipfeln hoher Berge viel dünner, als an dem Fusse derselben sey, wird wohl niemand läugnen können. „Es giebt in Peru, sagt P. „Acosta, einen hohen Berg, Pariacaca genannt, von „dem ich vieles erzählen gehört habe. Ich bestieg ihn „wohl bereitet, und mit allen dem, was die sogenannten Vaquianos, oder erfahrnen in solchen Umständen „von einem verlangen, wohl versehen. Dessen ungeachtet war ich auf dem Gipfel des Berges mit einem „fast tödtlichen Uebel befallen, so daß ich nach vielem „Erbrechen den Geist aufgeben zu müssen glaubte. — — „Meinem Reisegefährten gieng es nicht besser. Ich sah „einen, der sich auf den Boden warf, und aus Schmerzen überlaut schrie" (l). Hr. Bouguer bezeuget, daß er samt seiner Gesellschaft auf dem Berge Pichincha anfänglich eine große Beschwerlichkeit von der dünnen Luft empfand. Diejenigen, welche eine zarte Brust hatten, fühlten den Unterschied am meisten, und hatten oft ein kleines Nasenbluten. Viele fielen bey dem Hinaufsteigen in Ohnmacht, und mußten sich oft erbrechen. Diese Zufälle schreibt er mehr der Müdigkeit, als der Schwürigkeit Athem zu holen zu, ob er gleich bekennt, daß selbst zur

Müdigkeit

(k) Scelta d' opuscoli interessanti &c. Vol. 34. p. 79.

(l) Histoire naturelle des Indes. L. 3. c. 9.

Müdigkeit die allzu dünne Luft das meiste beytrug (m). Hr. Kästner vermuthet, daß aus der Gewohnheit an eine höhere, und dünnere Luft vielleicht, wenigstens zum Theile, der Schweizer Heimweh sich erklären läßt (n). Hr. de Saussure glaubt, daß alle diese Erscheinungen nicht der Beschwerlichkeit des Athemholens, sondern dem verminderten Drucke der Luft auf den Leib zugeschrieben werden sollen, weil dadurch die Gefässe schlaff werden, und kaum eine geringe Gewalt, ohne dem Körper äußerst zu ermüden sich anthun können (o). Die Erfahrung, daß das kochende Wasser auf den Gipfeln hoher Berge einen geringeren Grad der Wärme annehme, als wenn es auf der Fläche kocht, und das geschwinde Zerstreuen des Feuers beweisen eben dieselbe Wahrheit. „Wir ha„ben viel Mühe gehabt, sagte Hr. de Luc, auf dem „Berge Grenairon, auf welchem das Barometer auf 20 „Zoll, $5\frac{1}{4}$ Lin. stand, Kohlen anzuzünden; die in der „Pläne gewöhnliche Art war nicht hinreichend gewesen, „und wir würden ohne unsere Führer nicht zum Zwecke „gekommen seyn. Wir hatten Stroh, und klein gemach„tes Holz mit uns genommen, welches beydes sich leicht „entzündete. Aber diese Flamme hatte nur wenig dich„te, und zerstreuete sich in der Luft: selbst das Feuer vom

(m) Reise nach Sudamerika. S. 45.

(n) Anmerkung zu dem 443. §. Lulofs Einleitung zur Kenntniß der Erdkugel.

(o) Voyage dans les Alpes. Tom. I. pag. 485.

„vom Holze verlöschte, ehe die Kohlen zum Glimmen „kamen. — — Das Feuer ließ sich nur durch heftiges „Blasen unterhalten; sobald man damit nachließ, be„deckte es sich mit Asche" (p).

Hr. Simpson äußert die Meynung, daß in unserer Atmosphäre, in welcher der Grad der Wärme nicht überall der nämliche ist, die Dichtigkeit der Luft vielmehr gleichförmig, als im Verhältnisse der zusammenpressenden Kräfte abnimmt. Ein Beweis davon ist, sagt er, daß, wenn man die mittlere horizontal Refraktion, in der Voraussetzung des Verhältnisses der zusammenpressenden Kräfte, gemäß der bekannten stralenbrechenden Kraft, und der eigenthümlichen Schwere der Luft berechnet, man sie nicht kleiner, als 52′ findet, da sie doch fast um die Hälfte kleiner ist (q). Aus dem nämlichen Grundsatze behauptet Hr. Lambert, daß die Dichtigkeit der Luft, so wie es die Refraktionen verlangen, bey weitem nicht in dem Verhältnisse der barometrischen Höhen sey. Diesen Höhen ist das Gewicht, und die Elasticität der Luft ohne allen Zweifel proportionel, aber weder das Gewicht noch die Elasticität der Luft hat etwas mit der Dichtigkeit gemein (r).

6. Zum

(p) J. A. de Luc Untersuchungen über die Atmosphäre. 2. B. §. 903.

(q) Mathematical Dissertations.

(r) Mem. de l' Academie des Sciences de Berlin pour l' année 1774.

6.) Zum Grunde der Höhemessungen setzt man die aus vielen Versuchen von Mariotte, und Halley erfundene Regel, daß die Logarithmen der Barometerhöhen den Höhen der Beobachtungsörter beynahe proportionel sind. Hr. de Luc gab sich unendliche Mühe aus Versuchen, und Beobachtungen die Regel entweder zu berichtigen, oder zur größeren Genauigkeit zu bringen; er fand endlich, daß bey einer bestimmten Temperatur der Luft die Differenzen der Logarithmen der Barometerhöhen, unmittelbar den Unterschied der Höhen der Beobachtungsorte in tausend Theilen einer Toise geben. Von den Verbesserungen der gefundenen Höhe aus den beobachteten Unterschiede der Wärme läßt sich hier nichts sagen; ich müßte allzu weitläufig werden (s). Uebrigens will Hr. Trembley durch sehr viele Beobachtungen darthun, daß diese Verbesserung sich weit öfteres von der wahren Höhe entfernet, als derselben nähert. Ich habe keine eigenen Beobachtungen, durch welche ich mir den Zweifel heben könnte. Aber das kann ich nicht übergehen, was Hr. Euler mahnet, daß von dem Wärmemaaße, wenn es noch so richtig ist, auf den Druck, und die Dichtigkeit der Luft, und folglich auch auf die Barometerhöhe keine richtigen Schlüße gemacht werden können, es sey denn, daß die Atmosphäre in vollkommenem Gleichgewichte ohne allen Wind sey (t). Da nun dieser der seltenste Fall ist, so scheint mir die vom Hrn. de Luc durch den beob-

ach-

(s) Untersuchungen über die Atmosphäre. §. 540 — 624.

(t) Nov. Comment. Petropol. Tom. 13. pag. 388.

achteten Unterschied der Wärme angegebene Verbesserung der Höhe von einem sehr eingeschränkten Gebrauche zu seyn. Unendlich kürzer, aus eben dem Grundsatze aber zieht Hr. Kästner vermittelst der Differenzialrechnung seine allerdings richtige Regel. Wenn an zweener Standpunkte niedrigstem die Barometerhöhe $= f$, am höheren $= y$ ist, und an niedrigerm die Dichte der Luft, zur Dichte den Quecksilbers, wie $= m : 1$, der Unterschied der Höhen beyder Standpunkte $= x$ ist, und man annimmt, die Dichte der Luft verhalte sich an jeder Stelle, wie die Kraft, womit sie zusammengedrückt wird, so ist $x = \frac{f}{m} \log. \text{nat.} \left(\frac{f}{y}\right)$. Diese Regel würde die Höhe des oberen Standpunktes allzeit genau angeben, wenn das Verhältniß der Dichte der Luft beständig wäre. Da es aber sehr veränderlich ist, so giebt Hr. Kästner eine Art an, wie man aus einer dritten Beobachtung der Barometerhöhe die Dichte der Luft zur Zeit der Beobachtung selbst finden kann, und aus dieser nach voriger Regel die Höhe des obersten Standpunktes. Man erwähle einen dritten zwischem dem niedrigsten, und dem höchsten gelegenen Standort, dessen Höhe entweder bekannt ist, oder doch leicht geometrisch gemessen werden kann. Es sey diese bekannte Höhe $= c$, die Barometerhöhe alldort sey $= g$ (beyde in nämlichem Maaße) so ist kraft der oben angeführten Formel $c = \frac{f}{m} . \log. \text{nat.} \frac{f}{g}$,

und

und mithin $m = \frac{f}{c} . \log. \text{nat}. \frac{f}{g}$. Setzt man diesen Werth des m in der ersten Formel statt m, so ist x $= c. \frac{\log. \text{nat}. (f : y)}{\log. \text{nat}. (f : g.)}$, oder weil die natürlichen Logarithmen von f : y, und f : g, sich wie die briggischen verhalten, $x = c. \frac{\log. (f : y)}{\log. (f : g)}$. (*)

§. 11.

Es ist fast kein Körper, aus dem nicht Dünste in den Luftkreis aufsteigen. Die häufigsten, und unserer Aufmerksamkeit würdigsten sind die Wasserdünste, welche sich nicht nur von dem flüßigen Theile der Oberfläche des Erdballes, sondern auch von dem festen ablösen, und mit der Luft vermischen. Die merkwürdigsten Erscheinungen dabey sind den schönen Versuchen des Herrn **Wallerius** zu Folge folgende: 1) Die Ausdünstung, wenigstens wenn sie langsam, und ruhig geschieht, verhält sich in jeglichem Gefäße, wie die Größe der Oberfläche, welche das Wasser der Luft darstellet. 2) Bey gleicher Oberfläche zweyer Gefäße (wenn alle Umstände die nämlichen sind) verhält sich die Ausdünstung

(*) Abhandlung von Höhemessungen durch das Barometer; ein Zusatz zu den Anmerkungen über die Markscheidekunst.

dünstung allzeit, wie die Oberfläche, das ist, sie ist in beyden gleich. Doch müßen bey solchen Versuchen die Seiten der Gefäße wider die Sonnenhitze wohl bewahret, und in die Erde vergraben werden. Bey den Versuchen der Herren **Richman, Muschenbroek**, und **Wallerius**, welche zu beweisen scheinen, daß bey gleichen Oberflächen die Ausdünstung in jenem Gefäße größer sey, welches tiefer ist, muß ein Fehler begangen worden seyn. Denn Hr. **Lambert** sagt ausdrücklich, daß bey allen seinen Versuchen die Quantität der Ausdünstung nur der Oberfläche proportionel war; und selbst bey dem zweyten Versuche des Hrn. **Muschenbroek**, den er in geschlossenem Zimmer machte, war sie nicht anders. 3) Bey gleichen Umständen ist die Ausdünstung bey zunehmender Wärme stärker; doch ist sie dem Gange des Thermometers nicht proportionel. 4) Ein starker, und besonders trockner Wind wirkt eine größere Ausdünstung. 5) Auch das Eis dünstet aus, und am häufigsten, wenn das Wasser eben zu Eise wird. 6) Das Seesalz, und der Salpeter halten das Ausdünsten des Wassers in den ersten 24 oder 28 Stunden zurück, aber nachher gehet sie eben so, wie bey reinem Wasser. Doch fand Hr. B. **Haller**, daß die Quantität der Ausdünstung im Verhältnisse zu dem Grade der Salzigkeit vermindert

werde.

werde. 7) Das Kochsalz steigt mit dem Dünsten nicht auf; der Salpeter aber scheint mit dem Wasser fortzugehen. 8) Das Wasser dünstet je leichter aus, je kleiner der Druck der Atmosphäre auf selbes ist, und selbst in luftleerem Raume (u). Auf hohen Bergen siedet das Wasser bey weniger Wärme, als in der Pläne, und in luftleerem Raume kann man das Wasser durch die Wärme der Hand allein zum sieden bringen, wie es Herr **Franklin** in einem artigen Instrumente bewiesen hat (x). Die Quantität der Ausdünstung an jedem besondern Orte mißt man mit Werkzeugen aus, die man Atmidometer nennet. Die vorzüglichsten sind die von **Richman** (y), und **Marshall** (z) ausgedachten, aber auch diesen gehet das von **Moscati** erfundene vor (a), weil es bey der größten Simplicität die Fehler der vorigen vermeidet. Die Dünste steigen nicht allein in die Luft; sie vereinigen sich vielmehr mit ihr, oder eigentlich zu reden, sie werden in ihr aufgelöset, und verbreiten sich in der

(u) Abhandl. der k. Schwed. Akad. der Wiss. 8. B.

(x) Experiments and Obſervations on Electricity &c. Lettre 40.

(y) Nov. Comment. Petropol. Tom. 2. pag. 221.

(z) Experiments and Obſervations concerning agriculture and the Weather.

(a) Opuſcoli ſcelti ſulle Scienze, & ſulle arti, in Milano. Tom. 4, p. 117. & Tom. 5. pag. 46.

der Athmosphäre bis auf eine noch unbekannte Höhe ohne ihr von ihrer Durchsichtigkeit etwas zu benehmen so lange, als der Punkt der Sättigung nicht überschritten wird. Auch nach der Sättigung hören die Dünste nicht auf zu steigen; aber da sie von der Luft nicht mehr aufgelöset werden können, so schweben sie nur in ihr entweder nahe an der Oberfläche der Erde, und gestalten dasjenige, was wir einen Nebel nennen, oder in einer bald größeren, bald kleineren Höhe, und bekommen den Namen Wolken. Diese unaufgelösete, frey schwebende Dünste sind es hauptsächlich, welche, wenn sie entweder durch irgend eine Kraft näher an sich selbst getrieben, und verdicket werden, oder von der Ursache, welche sie schwebend erhalten hat, verlassen werden, auf die Erde in der Gestalt des Regens, des Schnees, oder des Thaues wieder herabfallen. Hauptsächlich sind sie es, sage ich; denn man wird schwerlich behaupten können, daß die in der Luft aufgelöseten Dünste nicht auch wieder dieselbe verlassen, um anderen Dingen Platz zu lassen. Nichts ist in der Natnr durch die Auflösungskraft mit einem Wesen so innig einverleibt, daß es nicht aus selbem durch etwas anders niedergeschlagen werden könne. Die Beschaffenheit der auf die Dünste wirkenden Ursachen bestimmen die Zeit, nnd die Menge des Regens,

oder des Schnees, und überhaupt die regel- oder unregelmäßige Folge der Witterungen an jedem besonderen Orte. Man muß aber bekennen, daß die Witterungslehre sehr unvollkommen sey, und beynahe nur zu unsern Zeiten angefangen hat bearbeitet zu werden. Die täglichen Beobachtungen, welche jetzt mit der Hilfe genauester Werkzeuge gemacht werden, werden ein großes Licht über sie verbreiten. Die vorzüglichsten Werkzeuge dieser Art sind das Hygrometer, und das Barometer, derer dieses die Schwere, jenes aber die Näße, oder die Trockenheit der Luft mißt, und vielleicht mehr zu einer Vorbedeutung der nächstfolgenden Witterung nutzen wird, als das Barometer, dem man allzuviel zugetrauet hat. Das aus allen empfindlichste ist das vom Hrn. **de Saußure** erfundene, und zum höchsten Grad der Vollkommenheit gebrachte Haarhygrometer (b). Das Barometer wird vielleicht so lange vielen anderen meteorologischen Vorbedeutungen nachstehen müßen, bis seine wahre Theorie erfunden, und ins klare Licht gebracht wird. Der Einfluß des Mondes auf die Atmosphäre ist allzu klein, als daß er merklich seyn kann; von den periodischen Zurückkünften der Witterun-

(b) Versuch über die Hygrometrie. Von Horaz Benedict de Saußure.

Witterungen aber hat man noch keine untrügliche Beobachtungen.

1.) Da es eine ausgemachte Sache ist, daß aus dem Salzwasser das Salz mit den Dünsten nicht in die Luft steigt, so ist der salzigte Thau, welcher nach dem Zeugnisse des Hrn. Pallas, und überhaupt der Reisenden auf den sibirischen salzigen Steppen fällt, eine sonderbare Erscheinung. „Da uns erstaunlich durstete (so „schreibt Hr. Lepechin) so krochen wir auf der Steppe „herum, und suchten Thautropfen, aber der Thau war „salzig. Anfangs schrieben wir dieses den Salzkräutern „zu, womit die Steppe bedeckt war; aber wir fanden, „daß der auf unseren Sachen, als Kleidern, Satteln u. „d. m. gefallene Thau eben so salzig war" (c). Herr Georgi leitet diese Erscheinung von der, durch die Wärme flüchtig gewordenen, Salzsäure her. Denn, sagt er, das mineralische Alkali, ob es schon auch rein vorkommt, befindet sich doch meistens auf diesen Steppen entweder im Koch- oder Glaubersalze. Es haben aber die Scheidekünstler schon längstens bemerket, daß durch die Kraft der Wärme ein Theil der Säure aus den Mittelsalzen verflieht; welches um so viel glaubwürdiger wird, weil das mineralische Alkali in den mittägigen Steppen je häufiger, und reiner gefunden wird, je mehr das Erdreich der Sonne ausgesetzt ist (d).

(c) Reise durch Rußland. 1. Thl. S. 306.

(d) Acta Acad. Imper. Petrop. ad annum 1778. Part. 1. pag. 197.

2.) Die Herren Hausen, Muschenbroek, Franklin, le Roy, Hamilton, und v. Herbert beweisen, daß die Dünste von elementarischen Feuer entstehen. Ihre Flüchtigkeit, ihre ungemein große Ausdehnungskraft, und selbst die Kälte, die beym Entstehen der Dünste erzeuget wird, beweisen dieses zur Genüge. Hr. Abbt Fontana (e) und Hr. Lavoisier (f) haben diese Theorie allgemeiner gemacht, und auf alle luftähnliche Flüßigkeiten ausgedehnt. Mir scheinet es, das einzige ursprünglich elastische Wesen sey das Feuer allein. Ist nun die Gewalt des Feuers groß, und anhaltend, so treiben die Dünste die Luft vor sich, wie es in dem bekannten Versuche mit der Dampfkugel geschieht; ist die Wärme aber nicht groß genug um den Druck der Luft zu überwinden, so verwandelt sie dennoch einen Theil des Wassers in Dünste, welche sich dann mit der Luft vermischen, sie merklich ausdehnen, und folglich ihren Raum vermehren. Die also in die Luft getriebenen Dünste werden dann nicht nur in ihre Zwischenraume aufgenommen, sondern vollkommen aufgelöset, und innigst mit den Lufttheilchen vereiniget. Die völlige Durchsichtigkeit einer mit Dünsten gesättigten Luft, das Verschwinden der Dünste durch die Wärme, ihr plötzliches Erscheinen durch die Kälte sind sichere Kennzeichen einer Auflösung, und einer innigsten Verbindung. Und dieses ist nicht das einzige

Beyspiel

(e) Opuscoli scelti sulle Scienze &c. Tom. 6. pag. 24.
(f) Mem. de l' Acad. des Scienc. de Paris. 1777. pag. 420.

Beyspiel in der Natur, welches beweiset, daß ein von einem anderen flüßigen Körper nur schwerlich auflösliches Wesen sehr leicht von eben demselben aufgelöset wird, so bald es in der Gestalt der Dünste erscheinet. Hieraus läßt sich sehr leicht erklären, 1) warum in einer verdünnten Luft die Dünste zwar leichter aufsteigen, aber in kleinerer Menge sich anhäufen; 2) warum die Wärme die Ausdünstung befördert; 3) warum eine jede Bewegung der Luft, besonders aber die trocknen Winde der Ausdünstung überaus günstig sind; 4) endlich, warum die Dünste ohnerachtet ihrer eigenthümlichen Schwere in die höchsten Gegenden der Atmosphäre hinauf steigen, und in selber sich erhalten. Wie aber überhaupt alle Auflösungsmittel, so kann auch die Luft nur eine bestimmte Menge der Dünste auflösen. Hr. de Saussure hat den Grad der Sättigung der Luft durch genaue Versuche bestimmet, und gefunden, daß die Quantität des Wassers etwa 10 bis 11 Gran in einem Cubikfuß Luft bey 15 Gr. Thermometer Temperatur beträgt.

3.) Weil die Wärme, welche die Dünste erzeuget, nicht aufhöret zu wirken, so steigen noch immer, auch nach völliger Sättigung der Luft Dünste hinauf, welche, weil sie in keine Verbindung mit der Luft tretten können, ihre Durchsichtigkeit ihr benehmen. Entstünden die Nebel, und Wolken nur aus den, aus ihrer Verbindung mit der Luft getrettenen Dünsten, so könnten sie über wenige Augenblicke nicht bestehen. Diese losgewordenen Dünste

müßten

müßten entweder gleich wieder aufgelöset werden, oder ohne Verzug auf die Erde herab sinken. Selbst die kleine Quantität des Wassers, welche von der Luft aufgelöset werden kann, und welche folglich niemals einen mittelmäßigen Regen hervorbringen würde, dienet zum Beweise, daß die Luft sehr viele Dünste über den Grad ihrer Sättigung aufnehmen muß. Wie erhalten sich aber diese Dünste in der Luft? Hr. de Saussure behauptet, es gäbe dieser Dünste zwo Gattungen; die eine schwebt nur auf eine kurze Zeit, und in kleinem Raume in der Luft, und sie ist eine Sammlung kleiner solider Theilchen; er nennet sie Dunststäubgen. Die andere gestaltet Nebel, und Wolken, und sie besteht aus hohlen Kügelchen, die so leicht, und bisweilen noch leichter sind, als die Luft, und folglich, wenn die untere Luft aus was immer einer Ursache dichter geworden ist, in einer höhern Gegend eine Luftschichte suchen müßen, die mit ihnen im Gleichgewichte ist. Er nennet sie Dunstbläsgen, und versichert, daß man sie sinnlich darlegen, und mit einem Vergrößerungsglase sehen kann. Die Bläsgen, sagt er, sind mit einer viel dünneren Flüßigkeit umgeben, als die Luft ist, und diese ist ihre Atmosphäre, welche wahrscheinlich aus elektrischer Materie besteht; und eben dieselbe füllt auch ihren leeren Raum an. Wie sie entstehen, ist ein Geheimniß. Unterdessen ist es sicher, daß sie niemals zum Vorschein kommen, als nur in einer von Dünsten gesättigter Luft, daß sie nicht schon in die-

ser Gestalt aus dem ausdünstenden Körper hervorkommen, sondern erst in der Luft gebildet werden, und daß sie in dieser Gestalt selbst dem Gefrieren widerstehen. Denn Wolken, und Nebel, die aus ihnen bestehen, erhalten sich in der Luft auch, wenn das Thermometer viele Grade unter dem Gefrierpunkte steht (g). Diese Entdeckung wird hoffentlich ein nicht geringes Licht über die noch dunkle Lehre der Meteorologie verbreiten.

4.) Alle wäßerige Meteoren gehören zu dem Thaue, Nebel, oder Regen. Den Thau wollten einige Naturforscher für nichts anders, als eine Ausdünstung der Pflanzen ansehen, welche durch die Kälte der Nacht in sichtbare Tropfen verdichtet wird. Hr. Bierkander suchet dieser Muthmassung durch die Beobachtung, daß die Thautröpfgen bey der nämlichen Gattung der Pflanzen allzeit an die nämlichen Theile der Blätter anhängen, wie z. B. bey einigen an den Rand, bey andern an die Spitze jedes Haares; bey andern an die Rippen der Blätter u. s. w. eine Art der Gewißheit beybringen (h). Die Ursache von dieser Erscheinung mag immer eine andere seyn; daß aber der Thau keine pure Ausdünstung der

(g) Versuch über die Hygrometrie, durch Horaz Bened. de Saussure. 3. Versuch. 2tes Hauptst. §. 198. und ff. Sieh auch Christ. Gottl. Kratzensteins Abhandlung von Aufsteigen der Dünste, und Dämpfe, welche von der Akad. zu Bourdeaux den Preis erhalten. Halle 1744.

(h) Abhandl. der k. Schwed. Akad. der Wiss. auf das Jahr 1773. und Opuscoli scelti sulle Scienze &c. Tom. 4. pag. 89.

der Pflanzen sey, hat schon Hr. le Roy bewiesen: denn 1) werden nicht die Pflanzen allein, sondern alle Körper ohne Unterschied vom Thaue befallen; man verspürt ihn bald nach dem Untergange der Sonne, und man kann ihn so gar fallen sehen, wenn er von einem dünnen Nebel begleitet wird; 2) Das Thauwasser ist fast in nichts von dem gemeinen Wasser verschieden; 3) Der Thau vertritt in einigen warmen, und trockenen Ländern die Stelle des Regens bey dem Wachsthume der Pflanzen (i). Der Thau ist eine natürliche Folge der Auflösung der Dünste in der Luft. Denn die durch die Tagshitze erwärmte Luft löset mehr Dünste auf, als sie im Falle einer Erkältung ertragen kann. Sie hat diese Eigenschaft gemeinschaftlich mit allen Auflösungsmitteln, welche beym Erkalten einen Theil des aufgelöseten Körpers fallen lassen. Auch die über den Sättigungspunkt in die Luft hinaufgetriebenen Dünste, welche noch nicht hoch genug in die Atmosphäre sind erhoben worden, fallen durch die Nachtkälte verdichtet herab. Merkwürdiger ist, was doch schon du Fay erfahren hat, daß der Thau nicht allen Körpern anklebet. Er hänget sich am meisten an das Glas, und überhaupt an alle von ihrer Natur elektrische Körper an, an den Metallen aber, wenn sie geglättet sind, bleibt nicht das mindeste hangen; ja nicht einmal am Glase, so bald seine untere Oberfläche mit einem

Mettall=

(i) Mem. de l'Acad. des Scienc. de Paris. 1751. pag. 481.

Metallblate bekleidet ist. Der Zusammenhang der Elektricität mit dieser Erscheinung ist offenbar.

5) Der Nebel ist vorzüglich der Antheil der kalten Länder, und Meeren. Ellis hat ihn in der Hudsonsbay, und Tremarec in dem Meere bey Spitzbergen, und an den Küsten von Norwegen überall angetroffen. Ober der großen Bank bey Neufundland (Terre Neuve) hört er fast niemals auf; und auf dem nahe an dem Sudpole gelegenen Meeren scheint er besonders zu Hause zu seyn. Es scheint, die an die Erde, und das Wasser angränzende Luft habe wegen der Kälte nicht Kraft genug die aufsteigende Dünste aufzulösen, weswegen sie nahe an der Erde in Dunstbläsgen verwandelt werden. Bey uns wenigstens entstehen die Nebel entweder Abends, oder noch öfter Frühe Morgens, und zerstreuen sie so, wie die Sonne nach und nach die untere Luftschichte erwärmet.

6.) Ein Regen ohne sichtbare Wolken, bey heiterem Himmel, scheint ein wahrer Niederschlag der aufgelöseten Dünste zu seyn, dessen Ursache vielleicht wenig bekannt ist. Derjenige Staubregen, der auf der Insel Frankreich, sonst St. Mauritius genannt, in der Jahreszeit, wenn die Sudostwinde wehen, zuweilen den ganzen Abend fällt, obgleich der Himmel dem Ansehen nach ganz helle ist, und die Sterne leuchten (k), scheint von dem Thaue wenig unterschieden zu seyn. Allgemein fällt der

(k) Beyträge zur Völker- und Länderkunde. 3 Th. S. 66.

der Regen aus den Wolken, welche sich gemeiniglich nach und nach bilden, bisweilen aber auch plötzlich ausstehen. In eben der Insel Frankreich geht zu der Jahrzeit, in welcher die Nordostwinde wehen, die Sonne fast immer sehr helle auf; gegen 10 Uhr sammlen sich einige kleine Wölkchen, die aber nichts zu bedeuten scheinen; sie nehmen nur einen kleinen Raum ein, und bewegen sich gar nicht, einige Tropfen Wasser fallen herab, und alsdenn ist der Regen entschieden. In kurzer Zeit ist der ganze Himmel bewölkt, ohne daß man sieht, woher die Wolken entstehen; zugleich nimmt der Regen zu, und in 5 bis 6 Minuten regnet es so stark, daß man nicht auf 10 Schritte vor sich sieht (l). Wie hoch die Wolken steigen können, ist unentschieden. Die Höhe von 4300, bis 4400 Toisen senkrecht über dem Meere gezogen, ist nach dem Urtheile des Hrn. Bouguer die Stufe, über welche die Wolken, oder die Dünste sich nicht erheben können. Hr. de Saussure glaubt aber, theils aus der Erscheinung der äußerst dünnen Wolken, welche oft den blauen Himmel mit einem weißen, und durchsichtigen Schleyer bedecken, theils aus seinen Versuchen, bey welchen sich die Dunstbläsgen noch in einem Recipienten gebildet haben, wo die Luft das Queckſilber nur auf 15 Linien erhalten kann, schließen zu können, daß die Wolken noch in einer Höhe von 13500 Toisen über der

Meeres-

(l) Ebendass. S. 65.

Meeresfläche bestehen können (m). Wenn aber, und auf was Art entstehen, und verbreiten sich die Wolken? Was ist die Ursache, die die Dunstbläsgen in Regentropfen verwandelt? Warum regnet es an einem Orte mehr, als an dem anderen, zu einer Jahrszeit mehr, als zur andern? u. s. w. Ich überlasse die Antwort auf diese, und dergleichen mehr Fragen den Naturlehrern, und gestehe frey, daß ich mir etwas bestimmtes zu antworten nicht getraue. Nur das scheint mir sicher zu seyn, daß die Beschaffenheit, und Richtung der Winde, welche in den oberen Gegenden der Atmosphäre gemeiniglich heftiger wehen, als in den unteren, und die Höhe, und Richtung der Gebirge die wichtigste Rolle bey diesem Geschäfte spielen. Wir wollen die Haupterscheinungen in Kürze vortragen.

7.) Bey uns, und fast überall in temperirten, und kalten Ländern, wie die Winde unbeständig, und unregelmäßig sind, so ist auch die Zeit, und die Dauer der Regen unregelmäßig; es sind aber doch in jedem Lande gewisse Winde, die Regen zuführen, und andere, die den Himmel aufklären. Unter den warmen Himmelsstrichen verhält sich die Sache ganz anders. Es giebt Länder, in welchen es niemals regnet, und wieder andere, in welchen es fast ganze sechs Monate regnet, und andere sechs Monate immer trocken ist; und noch andere, in welchen die Regenzeit 1, 2, oder 3 Monate dauert, und alle Jahre in die nämlichen

(m) Versuch über die Hygrometrie. S. 313.

lichen Monate einfällt, so daß die Einwohner ihre Säe- und Erndtezeit darnach gewiß richten können. In dem westlichen an dem stillen Meere liegenden Theile von Amerika gränzen zween ungeheure lange Striche von Ländern, in deren einem es fast beständig regnet, in dem anderen niemals; der erste erstreckt sich von dem Meerbusen bey Guajaquil bis gegen Panama fast 300 Meilen in der Länge; der andere fängt auch bey Guajaquil an, und erstreckte sich südwärts auf 400 Meilen. Man weis so gewiß, daß man vom Regen nichts zu fürchten hat, daß man die Häuser zu Arica, und Lima ohne Dächer bauet. Der Wind, der auf diesem Theile der Küste wehet, kommt insgemein aus der See von Südwesten; er findet in dem flachen, dürren, und von allen Waldungen entblößten Lande keine Hinderniß, und treibt folglich die Dünste vor sich, bis sie an die sehr hohe Wand der Cordilleras anstossen, und zwischen diesem Gebirge in einem der heftigsten, und dauerhaftesten Regen sich ergießen. Hingegen ist das Land nordwärts von Guajaquil bis fast Panama durchaus mit Wäldern besetzt, über welche in diesen heißen Ländern immer häufige Dünste schweben; diese ziehen die aus dem Meere durch den Wind zugeführten Dünste an sich, und fallen mit ihnen in heftigen Regen herab. Diese Erklärung ist vom Hrn. Bouguer (n), und scheinet der Wahrheit näher gekommen zu seyn, als diejenige des Hrn. du Carla,

der

(n) Reise nach Peru. S. 25.

der alle in südlichem Amerika fallende Regen von dem beständigen Ostwinde herleiten will (o). Alle Winde, die Nordwinde allein ausgenommen, müßen über eine Kette von Gebirgen streichen, bevor sie in das flache Aegypten kommen können. Der Süd reiniget sich zwischen den hohen Bergen von Abyssinien, der Ost entlediget sich der Dünste an dem Gebirge, das zwischen dem rothen Meere, und dem Nil liegt, und der West an dem Atlas; es ist also kein Wunder, wenn es in Aegypten niemals regnet. Was die periodischen, und viele Monate anhaltenden Regen anbelanget, scheint es kein Zweifel zu seyn, daß ihre Zeit, und Dauer von den Winden bestimmet wird. Die Moussons oder Passatwinde geben dem nämlichen Lande Tröckne, oder Regen, darnach als ihre Richtung ist. So lange der Wind von Osten herkömmt, regnet es in Coromandel, in Malabar aber ist es beständig trocken; setzt er aber einmal um, und nimmt seine Richtung von Westen gegen Osten, so regnet es in Malabar, derweil in Coromandel die Heiterkeit des Himmels nichts stöhren kann. Diese zwey Länder werden durch die Gatte, das ist, durch eine von Norden bis an das Cap Comorin sich erstreckende Kette von Gebirgen geschieden. Weil ein Arm des nämlichen Gebirges bis Ceylon fortläuft, und diese Insel in zween Theile scheidet, so regnet es auf ihrer östlichen Seite so lange

(o) Observations sur la physique &c. per M. l'Abbé Rozier. pour l'année 1781, & 1782.

lange als der Wind von Osten bläst, und wieder an der westlichen, wenn er von Westen kömmt. In den philippinischen Inseln herrschet die nämliche Abwechslung. Diese Inseln bestehen aus einem unordentlich aufgethürmten Haufen sehr hoher Gebirge. Die fürnehmste Kette derselben läuft von Norden nach Süden, die übrigen Gebirge sind nur Zweige derselben. Diese Lage macht zwo verschiedene Jahrszeiten auf den westlichen, und östlichen Philippinen, Auf den östlichen regnet es vom Junius bis zum September, und um diese Zeit wehen die Ostwinde. In den Gegenden, welche gegen Norden, und Westen liegen, hat man dann schön Wetter; aber im Oktober, und den folgenden Monaten wehen dahier die Nordwinde mit der größten Heftigkeit, und sind mit eben solchen Regengüßen begleitet (p). Derweil der südliche Theil der Insel St. Dominique vom November bis in April eine erstaunliche Tröckne, und Hitze verspührt, regnet es in dem nordlichen immer; vom April aber an ist es hier Sommer, und dort Winter. Di Insel theilet ein von Osten gegen Westen sich erstrecken des hohes Gebirg (q). Ja so gar in kalten Ländern findet man die nämliche Erscheinung, nur mit dem Unterschiede, daß die Zeit, und Dauer der Tröckne, oder des Regens meistens unbestimmt ist. „Im Nordlande auf Island

(p) Beyträge zur Völker = und Länderkunde. 2 Th. S. 41.

(q) Histoire de l'Isle Espagnole, ou de S. Dominique par le P. Charlevoix. Edit. en 12mo. Tom. 1. pag. 13

„Island (so schreiben die Hrn. Olafsen, und Povelsen) „sind zwo Witterungen im Gegensatze. Nordlicher Wind „bringt aus der See Sturm, Kälte, dicke Luft, Regen, „und Schnee selbst im Sommer hieher, da er im Gegen„theil dem Südlande klar Wetter giebt. Der Südwind „bringt dem Südlande eine trübe, und feuchte Luft mit „anhaltendem Regen, da er hingegen dem Nordlande „einen klaren, und milden Himmel giebt. Die Ursache „hievon ist in der großen Strecke von Gebirgen zu suchen, „die das Land theilet." (r) Uebrigens scheint es ziemlich sicher zu seyn, daß auch die Elektricität einen nicht geringen Einfluß in die Veränderungen des Wetters hat, den man aber vielleicht leichter beweisen, als erklären kann. Vielleicht ist auch diese zum Theile die Ursache, daß die Wolken an die Gebirge gleichsam angezogen, und an sie angeheftet werden. Hr. Bertholon will die Ursache alles Regens in einem elektrischen Anziehen, und Abstossen der Dünste finden. Daß das Niedersteigen der Regenwolken bey schweren Gewittern von einem Anziehen der Erde, und anderer Körper auf selbe bewirkt werde, scheint wohl außer Zweifel zu seyn, da man sie nach ihrer Entladung sogleich wieder aufwärts steigen sieht. Auch die Wolkenbrüche lassen sich dadurch erklären. Wie es aber mit dem ordentlichen Regen hergehe, ist sicher noch ein Geheimniß. Daß weiter die Atmosphäre immer elektrisch sey, läßt sich eben so wenig läugnen; Gewiß ist

es

(r) Reise durch Island. 2. B. S. 13.

es auch, daß diese Elektricität bey Regen, und Gewittern äußerst veränderlich sey; bey stillem Wetter aber (und dieß ist eine neue Beobachtung von Hrn. de Saussure) bemerkt man bey ihr eine bewunderungswürdige Ordnung. In diesem Falle scheint die elektrische Materie, so wie die See, eine Ebbe, und Fluth zu haben, wobey sie in 24 Stunden zweymal steigt, und zweymal fällt. Des Morgens wächst die Elektricität mit dem Aufsteigen der Dünste, bis die Sonnenhitze die Luft austrocknet, den Umlauf der elektrischen Materie hindert, und diese sich in den höhern Gegenden anhäuft. Nun nimmt sie in diesem Maaße ab, bis des Abends die Dünste, und der Thau die Luft von Neuem leitend machen. Nach diesem nimmt die Elekricität wieder ab, und steigt von neuem gegen den anbrechenden Tag (s).

8.) Die Quantität des an einem Orte gefallenen Regens ist nicht schwer zu messen. Ritter Landriani hat einen sehr einfachen Apparat angegeben, um die Quantität, und zugleich auch die Dauer des Regens zu messen (t). Die Beobachtungen aber, welche man über diese Sache gemacht hat, sind noch allzu wenig, als daß man sie zu einem Grunde von einer Theorie annehmen könnte. Die hauptsächlichsten führet Hr. Wargentin an, zu welchen ich einige wenige hinzusetze. Zu Upsal war

(s) Magazin für das Neueste aus der Physik. etc. 3. B. 2. St. S. 73.

(t) Opuscoli scelti sulle Scienze &c. Tom. 3. p. 273.

war die mittlere Quantität des in einem Jahre gefallenen Regens, und Schnees, das Mittel von 23 Jahren genommen, 14,289 Zoll; zu Westminster in London die mittlere Zahl aus 18 jährigen Beobachtungen 18 Zoll, 6 Lin., im Pariser Gebiete vermöge der durch 66 Jahre gemachten Beobachtungen 17 Zoll, zu Venedig das Mittel von 5 Jahren 33 Zoll, 11 Lin.; zu Padua das Mittel von 12 Jahren 32 Zoll, $4\frac{1}{3}$ Lin.; zu Algier 27 bis 28 Zoll (u). In dem mittägigen Carolina in Amerika das Mittel von 15 Jahren 41 Zoll, in Bengalen 110 Zoll (x). Aus diesen wenigen Beobachtungen, welche selbst nur auf den kleinen Umfang von einer Stadt sich erstrecken, und zu keiner unfehlbaren Folge auf ein ganzes Land gezogen werden können, erhellet dennoch, daß das am meisten regnerische Land Bengalen ist, hernach Carolina, nach diesem Italien, England, Frankreich, und endlich Schweden. Die gütigste Vorsicht hat jedem Lande genau so viel Regen bestimmt, als es zu seinen Nothdürften erfordert wird. Denn die jährliche Regensmenge Italiens würde dem kalten Schweden eben so schädlich seyn, als die Tröckne Schwedens dem heißen Italien (y). Merkwürdig ist es, daß in den heißen

Ländern

(u) Voyage de Mr. Shaw. Tom. 1. p. 283.

(x) Geograph. Geschichte des Menschen ꝛc. von F. A. W. Zimmermann. 3. B. S. 65.

(y) Scelta d' Opuscoli intereſſanti. &c. Vol. 16. p. 67.

Ländern (wenigstens betheuert es Chanvallon von der Insel Martinique) wenige stille, und mäßige Regen fallen. Der Regen fällt dort verschwenderisch. Die Tropfen sind so groß, und sie fallen mit solchem Getöse, daß jemand, der es zu sehen nicht gewohnt ist, den Regen für Hagel halten würde (z). Man hat beobachtet, daß an einem nämlichen Orte in verschiedenen Höhen die Menge des gefallenen Regenwassers verschieden, und in einer größern Höhe allzeit kleiner ist. Aus dem, durch ein ganzes Jahr von Dr. Heberden zu Londen gemachten Beobachtungen erhellet, daß die Quantität des Regenwassers an dem Fusse eines Hauses 22,608 Zoll war, auf dem Dache des nämlichen Hauses 18,139 Zoll, und auf dem Dache der Abbtey Westminster bey 12,099 Zoll, folglich auf dem Dache von Westminster beynahe um die Hälfte kleiner, als auf der Gasse (a). Was ist die Ursache dieser merkwürdigen Erscheinung? Denn, daß der Zuwachs der in den untersten Luftschichten verdichteten Dünste die Quantität des Regens vom Dache eines Hauses bis zu seiner Grundfläche die Hälfte des Ganzen beträgt, ist nicht wahrscheinlich.

9.) Hr. Priestley hat beobachtet, daß alle Arten von Luft, welche aus Erden entwickelt werden, eine beträchtliche Menge einer weißen Materie in dem kalten Wasser absetzen, indem sie aufgesammlet werden. Wor-

aus

(z) Voyage à la Martinique. pag (135) 36.

(a) Philos. Transact. Vol. 59.

aus er folgert, daß die atmosphärische Luft eine große Menge aufgelöseter Erde in sich enthalte, und daß sie niemals so sehr erkalte, um alle irrdische Theile abzusetzen (b). Dieser Versuch ist Hrn. Sekret. Lichtenberg allemal gelungen, wenn er aus Mennige durch Vitriolöl dephlogistisirte Luft entwickelte, wobey er die Anmerkung macht, daß aus dieser Beobachtung der Milch- Schwefel- und Blutregen glücklich erkläret werden können (c).

10.) Hr. de Luc hat, nachdem er im ersten Theile seiner Untersuchungen über die Atmosphäre eine kritische Geschichte der Meynungen der Naturforscher über die Ursache der Veränderungen des Barometers geliefert hat, im zweyten Theile seine eigene ganz neue vorgetragen. Er behauptet, daß die Luft durch die Aufnehmung der Dünste so sehr ausgedehnt werde, daß dadurch ihr Gewicht merklich leichter wird, als es zu seyn pflegt, wenn die Luft rein, und trocken ist; und folglich ist diese Leichtigkeit, welche das Fallen des Barometers angiebt, ein Beweis von Anhäufung der Dünste, und mithin auch eine Vorbedeutung des Regens. Man könnte manches wider dieses System einwenden; mir ist aber schon das

(b) Experiments and Observations relating to varions branches of naturel Philosophy. The second Vol. Sect. 2.

(c) Magazin für das Neueste aus der Physik ꝛc. 1. B. 3. St. S. 121.

genug, daß Hr. de Saussure klar beweiset, daß der Unterschied zwischen der Dichtigkeit der trocknen, und der feuchten Luft nicht einmal zwo Lin. Veränderung im Barometer erklärt, da man doch daraus 30 und mehr Linien im nordlichen Europa erklären sollte (d). Herr Changeux nimmt an, daß die Wolken einen Theil der Luft verschlucken, und daher die Menge der Luft in der Atmosphäre, und folglich auch ihr Druck vermindert wird; wird die Luft hingegen wieder daraus geschieden, so nimmt ihre Quantität zu, und das Barometer steigt (e). Hr. Pignotti bringt Erfahrungen bey, wo man, ehe die Atmosphäre noch trübe wird, das Aufsteigen entzündbarer Dünste bemerkt hat. Hieraus schließt er, das in diesen Dünsten enthaltene Phlogiston verbinde sich mit den Bestandtheilen der gemeinen Luft, wodurch die fixe Luft abgeschieden, und gleichsam niedergeschlagen werde. Weil die fixe Luft schwerer ist, als die gemeine, so muß durch ihren Austritt aus der Atmosphäre das Gewicht dieser letztern vermindert werden (f). Auch auf die Elektricität ist man verfallen, nachdem man erfahren hat, daß das in dem Behälter des Barometers elektrisirte Quecksilber steigt. Ich habe alle Hochachtung für diese und

mehrere

(d) Versuch über die Hygrometrie. S. 326 und ff.

(e) Observations sur la physique &c. par Mr. l'Abbé Rozier. 1774. Part. 2. pag. 85.

(f) Congetture meteorologiche del Sign. Lorenzo Pignotti. 1780.

mehrere andere sehr sinnreich ausgedachte Hypothesen, ich bin aber doch der Meynung, daß keine aus allen die wahre Ursache der Veränderungen des Barometers angiebt. Die Haupterscheinung hiebey ist, wie es Herr de Saussure richtig anmerket, daß die Veränderungen des Barometers unter dem Aequator sehr geringe sind, von dort aber stufenweise zunehmen, wie man sich den Polen nähert; und diese hat noch keine Hypothese erkläret. Wir haben, sagt Hr. de la Condamire zu Quito au ganzen Jahren angemerket, daß der größte Unterschied nicht über $1\frac{1}{2}$ Linien beträgt, in Paris beträgt er schon 2,13 Zoll, in London 2,12, in Petersburg 2,50 Zoll. Dieser Erscheinung muß man noch eine andere eben so wichtige beyfügen. Schon Bouguer, und Condamine bezeugen, der Hr. Godin habe der erste bemerket, daß die Veränderungen des Barometers unter der Linie, welche innerhalb 24 Stunden eine Linie beträgt, sehr regelmäßig zu gewissen Stunden geschehe. Hr. Thibault de Chanvallon hat dieß sehr genau auf der Insel Martinique beobachtet. Das Barometer steigt von Aufgange der Sonne durch unmerkliche Stufen bis Mittag, alsdenn steht es eine kurze Weile, und fällt wieder sehr langsam bis zum Untergange der Sonne. Die nämlichen Veränderungen kommen auch zur Nachtszeit sehr regelmäßig vor. Schon vor vielen Jahren hat man dieses in Surinam beobachtet, und als Hr. Chanvallon mit dem Hrn. Bouguer davon sprach, durchsuchte er seine Schriften,

und

und fand, daß diese regelmäßige Veränderung auch in Peru geschieht. Hr. Adanson bezeugt eben dasselbe auch von Senegal. Das Wunderbareste dabey ist, daß die größten Veränderungen in der Atmosphäre, als da sind Regen, und Sturmwinde, diesen Gang des Quecksilbers nicht im geringsten gestöhret haben (g). Diese Erscheinung verdiente mit dem regelmäßigen Zu- und Abnahme der atmosphärischen Elektricität, die Hr. de Saussure beobachtet haben, genauer zusammengehalten zu werden. (§. 11. 7.)

11.) Man hat bisher die Veränderungen des Barometers mit den Lufterscheinungen sehr wenig übereinstimmend befunden. Der Marches Poleni hat unter 1175 Regen, die innerhalb 12 Jahren zu Padua gefallen sind, nur 758 bemerket, bey denen das Barometer gefallen ist. Hr. von Swinden hat im Jahre 1778 die Vorherdeutungen des Barometers eben so oft falsch, als wahr befunden; und ich selbst hab in den sehr regnerischen Monaten October, und November des Jahres 1786 das Barometer vor dem Regen öfter steigen, als fallen gesehen. Es wäre also zu wünschen, daß man sich die Mühe gäbe die gemeinen Lufterscheinungen besser zu beobachten, damit aus ihrer Zusammenhaltung mit dem folgenden Wetter sicherere Regeln gezogen werden könnten. In kleinen Landstrichen wissen die Landleute die Veränderung des Wetters ziemlich genau anzugeben. Wenn

(g) Voyage à la Martinique. pag. 135. (20).

Wenn auf dem Berge les Voirons, welcher einige Meilen von Genf entfernet ist, morgens ein Wolkchen gesehen wird, so ist man sicher, daß selben Tag bey dem Genfersee regnen wird. Das nämliche geschieht nahe bey dem Berge Pila in der Lyoner Provinz. Wenn die Spitzen der Alpen in Lappland eine, wie die Lappländer sagen, Wolkenhaube haben, so folget gewiß ein Regen darauf (h). Wenn man zu Beaune, einer an dem Genfersee gelegenen Stadt, das Gebirg Jura sieht, das man bey einem heiteren Wetter nicht sehen kann, so folget gewiß ein Regen (i) u. s. w. Allein diese, und dergleichen Zeichen sind nur Localzeichen; die Kenntnisse des Naturforschers aber müßen allgemein seyn. Wir müßen die Vorbedeutung der Witterung in der Uebereinstimmung aller meteorologischer Instrumente, und deren Verbindung mit der Beschaffenheit des Himmels, und mit allen anderen Umständen, als z. B. der größeren, oder kleineren Durchsichtigkeit der Luft, der Farbe der unter der Sonne durchgehenden Wolken, dem schwachen Licht des Mondes, und dem Hofe um denselben, der Farbe der Sonne beym Untergehen, der Winde, der verschiedenen bey den Thieren vorgegangenen Veränderungen, dem Krähen der Hahne, der Ungestümme der Mücken u. d. m. suchen.

12.)

(h) Linne Reise durch Westgothland. S. 93.

(i) Observ. sur la physique &c. par M. l'Abbé Rozier. Tom. 3. p. 431.

12.) Der berühmte Abbt Toaldo hänget der von uralten Zeiten her bey dem Volke eingewurzelten Meynung an, daß die Veränderungen des Barometers; und die Folge der Witterungen mit dem Laufe des Mondes einen Zusammenhang haben, und führt sie zu einem Lehrgebäude auf. Zum Grunde legt er die barometrischen durch 48 Jahre theils von Marches Poleni, theils von ihm selbst gemachten Beobachtungen, und zieht daraus diese Anmerkungen, die gleichsam zu einer Regel werden sollten: 1) Daß die Barometerhöhen beyläufig um $\frac{1}{2}$ Linie größer sind, wenn der Mond von der Erde am meisten entfernet, als wenn er am nächsten ist; 2) daß die mittleren Barometerhöhen um $\frac{1}{6}$ Linie größer sind bey den zweyen Mondvierteln, als bey dem Voll- und Neumonde; 3) daß die Veränderungen der Witterung öfters bey den Mondsvierteln sich ereignen, als bey den Voll- oder Neumonden, und um die Hälfte seltener bey der kleinsten, als bey der größten Entfernung des Mondes von der Erde. Mit diesem nicht zufrieden verglich er die Witterungen von 9 zu 9 Jahren, und glaubte entdeckt zu haben, daß in jedem neunten Jahre beyläufig die nämlichen Witterungen erscheinen. Da nun das Perigäum des Mondes in 9 Jahren weniger beyläufig 2 Monate seinen Kreislauf vollendet, so macht er die Folge, daß die regelmäßigen Wiederkünfte der Witterungen mit dem Kreislaufe des Perigäum des Mondes übereinstimmen

men (k). Hr. Lambert, der sich mit eben dergleichen Untersuchungen beschäftigte, nahm zum Grunde die von Doppelmeyer in Nürnberg durch 11 Jahre gemachten Barometerbeobachtungen. Er fand aber weder eine Beständigkeit der Ordnung im Fallen, und Steigen des Quecksilbers, noch weniger eine Uebereinstimmung mit der Theorie (l). Und in der That, der Mond kann auf die Erde keine andere Wirkung haben, als durch sein Licht, oder durch seine Anziehungskraft. Das Licht des Vollmondes ist, wie es Hr. Bouguer bewiesen ist, nur $\frac{1}{300000}$ des Mittaglichts der Sonne; von ihm also ist ja keine Veränderung in unserer Atmosphäre zu erwarten. Mehr könnte man sich von der Anziehungskraft versprechen, deren Wirkung auf die Meere so groß, und regelmäßig ist. Allein es ist unwidersprechlich bewiesen, daß die Veränderungen in der Atmosphäre, welche von der Anziehungskraft des Mondes entstehen können, wenn sie die größten sind, in der Barometerhöhe nur einen Unterschied von $\frac{1}{48}$ Linie hervorbringen können, welcher ja niemals merklich seyn wird. Selbst die Unbeständigkeit des Wetters muß jeden überweisen, daß die so unregelmäßigen

(k) Saggio meteorologicho dell Abb. Giuseppe Toaldo. Novæ Tabulæ Barometri, æstusque maris, a Jos. Toaldo Della vera influenza degli astri &c. di Giuf. Toaldo. Del ricorso delle Stagioni, e delle Annate Itravaganti, del S. Prev. Toaldo.

(l) Nouv. Mem. de l'Academie des Sciences de Berlin. 1771.

mäßigen Veränderungen der Atmosphäre, und die so regelmäßige Ebbe und Fluth des Meeres von der nämlichen Ursache nicht entstehen können. Wollte man überdieß die 48 jährigen Barometererscheinungen mit der vom Hrn. Abbt Toaldo angenommenen Theorie zusammenhalten, so würde man gar leicht sehen, daß sie nicht übereinstimmend sind (m).

13.) Die Donnerwetter werden je seltener, und schwächer, je näher ein Land an den Polen ist. Unter den temperirten Erdgürteln herrschen sie ordentlicherweise nur im Sommer, unter den heißen aber das ganze Jahr, und auf der Insel St. Dominique fast täglich; um so viel mehr ist es wunderbar, daß auf Martinique, und den übrigen Antillen außer der Winterszeit selten ein Donnerwetter zu hören ist (n). Die ältesten Einwohner der Insel S. Helena haben niemals ein Gewitter erlebt; die wahrscheinliche Ursache davon giebt Hr. J. R. Forster also an; die höchsten Berge dieser Insel, und alle Felsen ringsumher, bestehen aus einer Art Lava, oder verglaseten Schlacken, welche vermuthlich, wie alle glasartige Körper, idioelekrisch, und nicht Ableiter sind. Sie pflanzen also wahrscheinlich die Luftelektricität nicht fort, und kömmt es dort niemalen zur Explosion (o).

§. 12

(m) P. Frisi Cosmologiæ Pars altera, pag. 257. und Opuscoli filosofici. pag. 1.

(n) Voyage à la Martinique, par M. Thibault de Chanvallon.

(o) J. R. Forsters Bemerkungen. S. 102.

§. 12.

Die Folge der Jahrszeiten, und die ihnen eigenthumliche Temperatur in verschiedenen Erdgürteln ist keinem unbekannt. Auch darf ich nicht sagen, daß diese schöne Abwechslung nicht nur allein der Jahreszeiten, sondern auch der Tag- und Nachtlängen von der einzigen Neigung der Erdachse auf die scheinbare Laufbahne der Sonne, die Temperatur aber noch überdieß auch von der kleineren, oder größeren Entfernung von dem Aequator entstehet. Wäre die Oberfläche des Erdballes eine vollkommene elliptoische Fläche ohne Erhöhungen, und Vertiefungen, und durchaus mit Wasser bedeckt, so würde die Wärme vom Aequator bis zu den beyden Polen stufenweise sehr regelmäßig abnehmen, die Jahreszeiten ordentlich auf sich folgen, und die Temperatur in gleichen Weltbreiten überall die nämliche seyn. Dieser ist nicht der Fall auf unseren Planeten, und die Abweichung von der Regel gehet so weit; daß es unter dem nämlichen Parallel, ja selbst fast unter dem Aequator Länder giebt, in welchen die Hitze unerträglich ist, und andere, in welchen man vom Froste erstarret, wie es die brennende Hitze in Senegal, und Nigritien, die stäts angenehme, und frühlingsmäßige Wärme in Quito, und die zwischen den Cordilleras durchdringende

Kälte

Kälte beweiset; ja oft liegen dergleichen Länder so nahe beysammen, daß man nur einen Berg zu übersteigen hat, um von dem Winter in den Sommer hinüber zu kommen, wovon die Schweizer Alpen mehrere Beyspiele liefern. Es ist also außer Zweifel, daß die Localtemperatur nicht von der Weltbreite allein, sondern von einem Zusammenfluß mehrerer Ursachen abhängt. Die hauptsächlichsten sind: die Höhe, oder die Tiefe des Landes, die Nachbarschaft großer Gebirge, die größere, oder kleinere Entfernung von dem Meere, die Lage des Landes gegen den Strich der herrschenden Winde, die Flüße, und innländischen Seen, die vielen, und großen Waldungen, und selbst die Cultur, oder die natürliche Wildheit des Landes. Diese, und vielleicht noch mehrere Umstände sind so gar nicht gleichgültig, daß man im Stande ist durch die Veränderung der Umstände einem Lande eine neue Temperatur zu verschaffen; Deutschland, und Frankreich sind Beyspiele davon. Ueberaus merkwürdig ist, daß die südliche Halbkugel im Vergleiche mit der nordlichen in gleichen Graden der Breite viel kälter ist. Die im Sommer mit beständigen Schnee, und Eis bis an die Seeküste bedeckten Berge des Feuerlandes, Staatenlandes, der Insel Südgeorgien, und des Sandwichlandes, zwischen 54° und 59° S. Br., die

Kälte,

Kälte, welche **Byron** unter dem 50° S. Br. in der Mitte des Sommers empfand, und welche der in England mitten im Winter gewöhnlich einfallenden Kälte nichts nachgab, u. d. m. geben einen klaren Beweis davon. Die Ursache jenes großen Unterschiedes in der Temperatur beyder Halbkugeln muß Hrn. **Forsters** wahrscheinlichster Meynung nach aus dem Mangel eines südlichen großen Landes entspringen. Denn nur ein fester Körper wirft die Sonnenstralen häufig zurück, derweil das Wasser sie verschlückt; und dennoch entstehet die Luftwärme hauptsächlich durch das Zurückprellen der Sonnenstralen; die Kälte also, welche um die Südpol herrschet, ist so wenig ein Beweis von dem Daseyn eines Südlandes, daß sie vielmehr den gänzlichen Mangel eines Landes vermuthen läßt. Der bekannte Umstand, daß in den nördlichen Zeichen des Thierkreises die Sonne eigentlich 8 Tage länger, als in den südlichen verweilt, verlängert ebenfalls den Winter der südlichen Halbkugel um 8 Tage, und verkürzet den Sommer um eben so viel Tage ab, wodurch die Kälte um ein $22\frac{12}{16}$ oder beynahe um $\frac{1}{23}$ größer, als in der nördlichen Hälfte unserer Erde, werden kann (p). Hält man die Temperatur eines nämlichen Ortes zu verschiedenen Jahreszeiten zu-

sammen

(p) Joh. R. Forsters Bemerkungen. S. 84. und ff.

sammen, so kömmt wieder eine wichtige Beobachtung vor, welche dem berühmten Hrn. **Mairan** Anlaß gegeben hat eine schöne Abhandlung in seinem hohen Alter zu verfertigen. Die Sache besteht in dem, daß der Unterschied zwischen der Wärme des Sommers, und des Winters, um vieles kleiner ist, als der Unterschied zwischen den Kräften, und Wirkungen der Sonne von Sommer zum Winter. Hält man sich bey der Betrachtung der Ursachen, so sieht man alsogleich, daß ihrer drey zusammen wirken, um die Wärme des Sommers zu vermehren: die größere Höhe der Sonne über dem Horizonte, ihr längerer Aufenthalt ober eben demselben Gesichtskreise, und der kürzere Weg, denn die Atmosphäre zu machen haben; hingegen ist nur die einzige größere Entfernung der Sonne von der Erde, welche im Sommer zur Verminderung der Wärme etwas beytragen könnte; allein der Unterschied der Entfernungen im Winter, und im Sommer ist so unbeträchtlich, daß die daraus entstehende Verminderung der Wärme nicht merklich werden kann Hr. **Mairan** unterwarf die Wirkung der Sonne der strengsten Rechnung, und fand, daß die Wärme am Tage des Sommersonnenstillstandes sechs bis sieben und zwanzigmal größer seyn sollte, als am Tage des Wintersonnenstillstandes; kurz, wenn

alles am geringsten angeschlagen wird, so kömmt das Verhältniß der Wärme an den Tagen der zween Sonnenstillstände nicht kleiner heraus, als 4 : 1, da doch aus dem Maaße der Wärme, welche im Sommer, und im Winter wirklich herrschet, nur ein Verhältniß, wie 8 : 7 heraus kömmt. Ein so großes Mißverhältniß zwischen den Ursachen, und den daraus entstehenden Wirkungen gab Anlaß zu glauben, daß in dem Inneren des Erdballes eine beständige, und von der Sonne unabhängige Quantität der Wärme verschlossen sey, welche sich von dem Mittelpunkte gegen die Oberfläche verbreite, und den Unterschied der Wärme in den verschiedenen Jahrszeiten weniger merklich mache. Man hat sie aus dieser Ursache die Centralwärme, oder das Centralfeuer genennet. Ein Beweis von dem Daseyn dieses Feuers, sagt man, ist auch, daß auf den Gipfeln der hohen Berge wegen der größern Entfernung von dem Mittelpunkte der Erde, selbst unter dem Aequator, ewiger Schnee, und Eis liegt, da hingegen in den Berggruben auch im strengsten Winter eine gelinde Wärme herrschet. Allein nebst dem, daß ein Centralfeuer, welches mit einer festen, und undurchdringlichen Erdschale ohne freyen Luftzug umgeben ist, wider alle Begriffe, die uns die Naturlehre, und die beständi-

ge Erfahrung von der Natur des Feuers giebt, streitet, so sieht man auch alsogleich, daß die Höhe der größten Berge, und die Tiefe der Gruben im Vergleiche mit dem Halbmesser der Erde so unbeträchtlich ist, daß der Unterschied der Wirkungen des Centralfeuers verschwinden muß. Wenn dieser Unterschied der Erfahrungen so viel vermag, warum mildert er die Kälte der Polarländer nicht, die doch beynahe um 18 Meilen dem Mittelpunkte der Erde näher sind, als die Aequatorialflächen? Auch wir erkennen einen immerwährenden Stoff der Wärme in der Erde, aber keinen anderen, als nur denjenigen, der von den Sonnenstralen entstanden ist, und nie gänzlich verlöscht. Die Rechnung giebt die Wirkung der Sonne sicher allzu hoch an, weil man entweder dasjenige außer Acht gelassen hat, was sich täglich von Früh bis Abend, besonders aber die Nächte hindurch von der Wärme verliert, oder auf das nicht gesehen, was sich von der Hitze von einem Tage auf den anderen, und von einer Jahrszeit auf die andere erhält, und anhäuft. Ueberhaupt zu reden, sind dieß Sachen, welche einer genauen Berechnung unfähig sind (q).

1.) Es ist eine bekannte Sache, daß die Luftschichten der Atmosphäre je kälter werden, je mehr sie über

der

(q) Frisi Opuscoli filosofici. pag. 67.

der Oberfläche der Erde erhöhet sind. Nach der Rechnung des Hrn. Bouguer verliert das Licht, wenn es aus senkrechten Stralen besteht, nahe an der Oberfläche der Erde, derweil es den Raum eines Flusses in der freyen Luft, durchläuft, nicht $\frac{1}{100000}$ von seiner Kraft. Da nun die Luft in größeren Höhen immer dünner, und durchsichtiger wird, so ist es klar, daß sie den Sonnenstralen beynahe gar nichts benimmt, und folglich auch beynahe nichts von einer Wärme empfängt. Der von festen Körpern zurückgeworfenen Stralen, welche die Luft in den untersten Gegenden so sehr erwärmen, giebt es nur wenige, und endlich die von festen Körpern mitgetheilte Wärme, da die Gipfel der hohen Berge nicht ganz auf einmal, sondern theilweise beschienen werden, ist eben auch unbeträchtlich. Es ist also kein Wunder, daß die Gipfel der höchsten Berge selbst unter dem Aequator beständig mit Schnee bedecket sind, in größeren Weltbreiten aber so gar ungeheure, niemals zergängliche Eisberge auf sich aufgethürmet haben, dergleichen die Gletscher der Schweitzer, die Ferner der Tyroler, und die Jökkel des Isländer sind. Hr. Bouguer bestimmet aus eigenen Beobachtungen, die er auf den Bergen Pichincha, und Cotopaxi gemacht hat, die untersten Gränzen des ewigen Schnees unter dem heißen Himmelsstriche. Der unterste Schnee macht in allen nahe bey der Gleicherlinie liegenden Ländern eine ziemlich richtige Horizontallinie, welche 2234 Klafter über der Horizontal-

linie des Meeres erhoben ist; bey dem Anfange der gemäßigten Erdstriche wird sie nur 2100 Klafter hoch seyn, und über den Gipfel des Pic von Teneriffa weggehen, in Frankreich und Chili geht sie 15 bis 1600 Klafter hoch, und in dem sie sich, je weiter man von dem Aequator wegkömmt, immer mehr herunter senket, so wird sie jenseits der zween Polarzirkel die Erde berühren (r). Aus dieser Ursache wird es begreiflich, warum einige Länder, welche ihrer Breite wegen eine überaus große Hitze leiden sollten, doch sehr angenehm, andere aber übermäßig kalt sind. Das Thal, in welchem die Stadt Quito gebauet ist, ist, ungeachtet es beynahe unter dem Aequator liegt, vielleicht das schönste, und ergözlichste Land auf dem Erdboden; es liegt aber 14, bis 1500 Klafter höher, als die Meeresfläche.

2.) Schon Strahlenberg, und der ältere Gmelin schreiben die ungemein große Kälte Siberiens der hohen Lage dieses Landes zu. Hr. Abbt Chappe d' Auteroche widerspricht dieser Meynung, und will vielmehr gefunden haben, daß überhaupt Siberien keinen sehr erhabenen Boden habe. Er schreibt die Kälte der großen Menge vom Salze zu (s). Den Streit entscheidet Hr. Pallas, und zugleich die wahre Ursache der grimmigen Kälte an. Die Stelle, verdient mit den eigenen Worten dieses großen Mannes angeführt zu werden,

(r) Reise nach Peru. S. 59.
(s) Ebend. S. 44.

den, weil sie ein nicht geringes Licht über die Ursache der Temperatur im Allgemeinen verbreitet. „Er (der „Abbt Chappe) ist darinn zu entschuldigen, sagt er, „daß er glaubte, Siberien, oder die Ebene ostwärts „von uralischen Gebirge sey über die europäischen nicht „so sehr erhöhet, als es Strahlenberg versichert. Die „nördlichen Gegenden, durch welche ihn sein Beobach= „tungsgeist führte, sind wirklich niedrige, mit Wäldern „bedeckte, und sehr oft sumpfige Ebenen. Aber er giebt „selbst zu, daß die Fläche Sibiriens sich gegen Mittag, „nämlich gegen die Alpen, welche dessen Gränze aus= „machen, erhebt. Und gleichwie sich diese große Ge= „birgskette ostwärts immer mehr und mehr über Sibi= „rien ausbreitet, und erhebt, so wird auch die Erhö= „hung der sibirischen Ebenen daselbst beträchtlicher, und „ihr Haldung jäher, welches Strahlenbergs Behaup= „tung rechtfertiget. Diese Lage Sibiriens in einer ge= „gen das Eismeer abhängigen Fläche, wobey es den „Nord= und Nordostwinden ausgesetzt, von den erwär= „menden Südwinden aber, durch die große Kette des „Gränzgebirges, dessen höchste Koppen mit immerwäh= „renden Schnee bedeckt, und von den Westwinden durch „die uralische Berghöhe ausgeschlossen ist, scheint die „Hauptursache der Rauhigkeit des sibirischen Klima, und „wirksamer, als seine Erhöhung allein, oder der salz= „reiche Boden Sibiriens zu seyn. Zum Beweise dieses „Satzes würde ich die Gegend um die Bernaulische

„Schmelzhütte am Obfluß anführen, welche durch eine „Strecke von Bergen, und Wäldern, die zwischen dem „Tom, und Ob vorliegen, gegen die Nordwinde be„schützet wird, und alle Arten von Gartenfrüchten, so„gar Melonen, und Wassermelonen, in freyem Grunde „vollkommen zur Reife bringt: da hingegen zwey Grad „weiter südwärts am nordlichen Abhange der altaischen „Berge, dergleichen Früchte ihre Vollkommenheit nicht „erreichen. Ich würde ferner die seleginskischen Thäler „und die um den Fluß Abakan gelegenen Gegenden an„führen, wo im April in den warmen Thälern am Fusse „derjenigen Berge alles blühet, deren Nordseite Reif, „und Schnee bis in den Junius bedecken. Ein Theil „von unserem Europa hat sein sanftes Klima vielleicht „den scandinavischen, und schottischen Alpen, welche die „Nordwinde abwenden, so wie auch dem Umstande zu „verdanken, daß die nordischen Eisfelder zwischen Eu„ropa, und Amerika eine freye Strasse haben. — — — „Hingegen äußert das zwischen dem Nordcap, und Spitz„bergen eingeschlossene Eis schon seinen Einfluß auf das „Klima vom nordlichen Rußland. Die astrakanischen „und krimmischen Steppen scheinen gegentheils dem „hohen Grad ihrer Sommerhitze, durch welche daselbst „so gar Pflanzen, die nur Persien, und Syrien eigen „sind, gedeihen, ihrer gegen die warmen Süd- und „Südostwinden offenen Lage, und den hohen Ländern, „welche sie gegen Norden bedecken, zu verdanken ha-

„ben" (t). Diese Erklärung bestättiget sich überall, und könnte mit hundert Beyspielen bekräftiget werden. Gewiß ist es, daß die Winde Kälte, oder Wärme mit sich bringen, nachdem sie über kalte, oder warme Länder weggestrichen sind; daher ist der zwischen den Wendekreisen beständig herschende Wind an den östlichen Küsten von Asien erfrischend, in Afrika überaus warm, und an den westlichen Küsten von Afrika, als z. B. in Senegal, und Guinea fast brennend. Der nämliche Südwind, der in der südlichen Halbkugel kalt ist, wird in der nördlichen Halbkugel warm, und erstickend. Nur die Gebirge können, wie wider den Wind, also auch wider Kälte oder Wärme einen Schutz verschaffen. Daher geschieht es so oft, daß man in den gebirgigten Ländern zwo verschiedene Temperaturen in zween nahe gelegenen Oertern zu gleicher Zeit verspürt. Zu Cozir, sagt P. Lobo, hört eine lange Kette von Bergen auf, welche an dem Einflusse des rothen Meeres anfängt. Weil diese Berge außerordentlich hoch sind, so findet man in ihrem Bezirke alle Jahreszeiten zugleich; denn wenn auf einer Seite der Regen, und Winter herrscht, so hat man auf der anderen ein sehr heiteres und gelindes Wetter (u). In der Gegend des Juliergebirges (Alpes Juliæ) sieht man auf einmal alle vier Jahreszeiten in einem kleinen Raume

(t) Betrachtungen über die Beschaffenheit der Gebirge. S. 17. Anmerk.

(u) Voyage historique d' Abyssinire. par le P. Jerome Lobo.

Raume vereint. Wenn in den Thälern die Frühlingsblumen längstens verwelket sind, so kommen sie hier erst hervor. Indem die Pflanzen sich hier in der schönsten Frühlingsblüthe zeigen, reichet das auf der Mittagseite angränzende Veltlin einen Vorgeschmack Italiens im schönsten Sommerschmuck. Gegen Mitternacht stellen erschreckliche auf einander gehäufte Eisberge den tiefesten Winter vor (x).

3.) Ein zwischen hohen unbewaldeten Bergen eingeschlossenes Thal ist im Sommer meistens unerträglich warm. Die Stadt Port Louis auf der Insel Frankreich liegt in einem Strich Landes, der ganz mit Bergen umgeben ist. Indem die Sonne nun von der Linie nach dem Wendezirkel rückt, so erwärmet sie nach und nach das Erdreich zwischen den Bergen, und die Berge selbst, welche alsdann die Wirkung eines Reverberirofens haben, so daß man es nicht wagen darf vor Sonnenuntergang spatziren zu gehen. Merkwürdig ist der Umstand, daß, wenn die Sonne von einem kleinen Wölkchen bedecket wird, der Thermometer gleich 2 bis 3 Grade fällt, und wieder steigt, so bald die Wolke vorüber ist (y). Schon Kämpfer erzählet, daß, da er in der persischen Provinz Laar im Schatten eines Baumes zu Mittagszeit zum Schlaf sich begab, er sich kaum erwärmen konnte, ob

er

(x) Fäsis Staats- und Erdbeschreibung der Eidgenoßschaft. 4. Buch.

(y) Beyträge zur Völker- und Länderkunde. 3. Th. S. 62.

er gleich mit zweyen Oberkleidern bedecket war, und außer dem Schatten die Sonnenstralen brennend waren (z). Die tiefen Thäler in der Schweitz, besonders wenn sie gegen Mittag mit kleineren, gegen Mitternacht aber mit hohen Bergen umgeben sind, sind einer solchen Hitze ausgesetzt, daß man glauben sollte, sie seyen um eine ganze Zone von der Schweitz entfernet. In Valtelin ist die Hitze so groß, daß die Einwohner um eine Sommerkühle zu genießen in die hochgelegenen Wälder zu fliehen genöthiget sind, und die Stadt Sitten beynahe ohne Einwohner öd verbleibt (a).

4.) Auf den Inseln, auch denenjenigen, welche zwischen den Wendekreisen liegen, ist gemeiniglich die Temperatur sowohl im Winter, als im Sommer sehr mäßig. Das Seewasser ist weder im Winter so kalt, noch im Sommer so warm, als das Land; die Winde also, welche vom Meere in das Land streichen, müßen beyder Jahreszeiten Temperatur sehr mäßigen. Auf den philippinischen Inseln spürt man die große Hitze nur von 10 Uhr Morgens bis 3 Uhr Nachmittags. Die übrige Zeit des Tages wird die Hitze durch Seewinde, oder durch kühle Landwinde gemäßiget (b). Auf der Insel Sumatra wehet beständig ein kühler Seewind, der sich ohngefähr um 9 Uhr Morgens erhebt, und mit Sonnenuntergange

(z) Amœnit. Exotic. Fasc. 2.

(a) Alb. Haller in Præf. ad Enum. Stirp. Helvet.

(b) Beyträge zur Völker- und Länderkunde. 2. Th. S. 42.

untergange legt; dieser mäßiget die Hitze so sehr, daß Hr. Miller, selbst in der Mitte des Tages, nie so viel Beschwerde davon empfunden hat, als öfters in einem Sonnentage in England (c). Auch die Küsten des festen Landes verspüren den wohlthätigen Einfluß der Winde. An den westlichen Küsten von Norwegen sind gemeiniglich die Seen, und Meerbusen offen, die Luft ist neblicht, und wolkicht, und die Fröste dauern selten länger, als 2 bis 3 Wochen. Mitten in Deutschland ist der Winter insgemein viel strenger, und der Frost viel härter, als in den Bezirken von Bergen. Die Hauptregel ist, sagt Hr. Pontoppidan, daß Norwegen nach seiner Lage auf seiner Erdkugel strenge Winter haben müße; allein die Ausnahme von dieser Regel beruhet hierauf: die Abendseite von Norwegen liegt tief, und dem großen Weltmeere am nächsten; daher muß ihre Luft um ein merkliches gelinder seyn. Der strenge Frost wird durch beständige Vermischung der warmen Dünste, und Nebel aus der See verhindert. Hingegen kann der gewöhnliche Grad der Kälte in den meisten östlichen Provinzen Norwegens hinlänglich daraus geschlossen werden, daß die größten Flüße mit ihren schäumenden Wasserfällen mitten im Laufe gehemmet werden; so gar der Speichel ist kaum aus dem Munde, so gefriert er, und läuft auf der Erde hin, wie Schloßen (d).

5.) Die

(c) Ebend. 1. Th. S. 7.

(d) Naturgeschichte von Norwegen.

5.) Die Flüße, Seen, und Waldungen verschlucken eine Menge Sonnenstralen, dünsten verhältnißmäßig mehr aus, als das trockne Land, und kühlen folglich die Luft ab. Die Landschaft Maynas an dem Maragnon erstreckt sich zwischen dem ersten, und neunten Grade der Breite, und, obschon die unmäßige Hitze vermuthlich diese Gegenden zur menschlichen Wohnung unfähig machen sollte, so ist sie doch nicht allein wohnbar, sondern auch überaus fruchtbar. Es wird die übermäßige Hitze darum merklich gedämpfet, weil das ganze Erdreich weit und breit seine natürliche Kühle immer beybehält, indem es durchaus über viele 100 Meilen mit dicken, und hohen Wäldern bedeckt ist, und nur da und dort von einem Sonnenstrale wenig getroffen wird. Die Ueberschwemmungen der Flüße, und vielen Wäßer tragen zur Temperatur nicht wenig bey (e). Vielleicht ist auch diese die Ursache, daß das nordliche Amerika um vieles kälter ist, als die unter den nämlichen Parallellen in Europa liegenden Länder; obschon seine hohe Lage auch vieles hiezu beytragen mag; wenigstens scheinen diese Lage die vielfältigen Wasserfälle anzuzeigen. Denn es ist kaum ein Fluß in Nordamerika, der nicht einen, oder auch mehrere Fälle hätte.

6.) Halten wir die Temperatur vieler Länder mit derjenigen zusammen, welche die alten Schriftsteller angeben,

(e) Reisen der Missionarien aus der Gesellschaft Jesu. Herausgegeben von Murr. 1. Th. S. 15.

geben, so sieht man klar, daß sie um vieles wärmer geworden sind. Von Deutschland, und Gallien ist die Sache außer Zweifel, so bald es wahr ist, was Cäsar, Tacitus, und Plinius berichten, daß sie Elend- und Rennthiere zu Bewohnern hatten, Thiere, welche nur in kältesten Ländern fortkommen, und welche man unlängst in unserem Klima fortzupflanzen umsonst versuchet hat. Man weis aber auch aus eben diesen Schriftstellern, daß Deutschland damals mit ungeheuern Wäldern bedeckt war, weswegen es auch nothwendig voll der Seen, und Sümpfen seyn mußte. Was die Population, die Aushauung der Wälder, das Urbarmachen der Sümpfe, und die Bearbeitung des Bodens für außerordentliche Veränderungen in dem Klima eines Landes machen könne, läßt sich am sichersten aus den nordamerikanischen Colonien ersehen. Diejenigen, sagt Hr. Williamson, welche sich lang in Pensylvanien, und in den benachbarten Colonien aufgehalten haben, erkennen es überhaupt, daß seit einem halben Jahrhunderte eine beträchtliche Veränderung in dem Klima dieser Länder vorgegangen sey, und weder die Winter so kalt, noch die Sommer so warm seyn, als sie vormals waren. Die Ursache schreibt er der Cultivation des Erdreiches, und der Aushauung der Wälder zu (f). Sie ist auch in der That eine viel giltigere, und größere Ursache, als eine, wie es jemand angenommen hat, in dem Planetensysteme vorgegangene

Ver-

(f) Transact. of the american Socity. Tom. 1. p. 272.

Veränderung. Denn, obgleich Hr. Euler beweiset (g), daß unser Erdball sich unmerklich der Sonne nähere, und folglich, was auch Hr. la Caille bestättiget hat, ein Sonnenjahr jetzt kürzer ist, als es vor Zeiten war (h), so ist doch der Unterschied noch so klein, daß die Wirkung der Sonnenstralen keine merkliche Veränderung hat leiden können; und wäre sie merklich, so müßte das Klima überall auf der Erdkugel verhältnißmäßig verändert worden seyn. Wie das Klima eines Landes wärmer werden kann, so kann es auch aus entgegengesetzten Ursachen kälter werden; aber auf die Polarländer wirkt noch eine andere Ursache, welche in dem von Jahr zu Jahr sich mehr anhäufenden Schnee, und Eise besteht. Grönland ist wirklich um vieles kälter, als es vor Zeiten war; seine östliche Küsten waren ziemlich weit hinauf mit dänischen Colonien besetzt, die, wegen des an die Küsten sich fest setzenden Eises haben müssen verlassen werden. Heut kann man dem Orte, an welchem sie gestanden, weder zu Wasser, noch zu Lande zukommen. Im Lande Labrador hingegen will man bemerket haben, daß die Winter seit einigen Jahren gelinder, als vor diesem gewesen. Allein die Ursache davon anzugeben, mag schwer fallen.

§. 18.

Alles, was im Stande ist das Gleichgewicht der Theile des Luftkreises zu heben, kann, und

muß

(g) Phil. Transact. Nro. 493.

(h) Mem. de l'Acad. des Scien. de Paris. 1750.

muß einen Wind verursachen; daher ist kein Punkt in der Atmosphäre, von welchem nicht ein Wind kommen kann. Weil nun diese Punkte zu bestimmen unmöglich ist, so betrachtet man die Winde in Beziehung auf den Gesichtskreis, in dessen Mittelpunkte der Beobachter ist. Den Umfang des Horizonts theilet man in 32 Theile, und zählet eben so viel Windstriche. Die vier Hauptwinde sind Nord, Ost, Süd, und West, von welchen die übrigen benennet werden. Also z. B. nennet man den Wind, der mitten zwischen Süden, und Osten streicht, Südost, den, der aus der mitteren Gegend zwischen Süden, und Südost kömmt, Süd Südost, zwischen diesen, und Süden Südgen Ost, u. s. w. Die Winde müßen überhaupt in ordentliche, und unordentliche eingetheilt werden. Der ordentlichen sind wieder zwo Gattungen: der allgemeine, beständige Ostwind, und die periodischen Winde. Auf dem gr(o)ßen Weltmeere zwischen den Wendekreisen, und einige Grade auf beyden Seiten außer demselben kömmt der Wind beständig von Osten, und wird der allgemeine Ostwind genennet. Nordlich von der Linie ist er ein Nordost-, und südlich von demselben ein Südostwind, und dieß mehr, oder weniger nach der Lage der Sonne. Denn, wenn sie in dem nördlichen Zeichen steht, zieht sich der Wind auf dieser Seite

von

von der Linie mehr nach Norden, auf der andern aber mehr nach Süden, und umgekehrt. wenn sie sich in dem südlichen Zeichen befindet. Dieses weiset auf die Ursache des Windes, welche sicher in der Erwärmung, und der hierauf folgenden Ausdehnung der unter der Sonne von Westen gegen Osten weggehenden Luftsäulen liegt. Doch kann die Nähe des Landes, oder die Gegenwart elektrischer Wolken die Regelmäßigkeit des Windes auf eine Zeitlang hemmen. Die periodischen Winde können wieder in zwo Gattungen eingetheilet werden; die eine ist dererjenigen, welche gewisse Monate des Jahres von einer Weltgegend her beständig wehen, hernach eine Zeitlang entweder gar still stehen, oder unordentlich toben, und endlich sich umkehren, so daß sie die übrigen Monate des Jahres gegen die nämliche Gegend zurückströmen. Die Zeit ihrer Umwechslung fällt beyläufig in die zween Tag- und Nachtgleichen Punkte, so daß ihre Richtung einen unfehlbaren Zusammenhang mit dem Stande, und Laufe der Sonne hat. Man nennet sie Moussons, oder Passatwinde. Zu der zweyten Art gehören diejenigen, welche bey der Nacht vom Meere gegen das Land, und beym Tage vom Lande gegen die See wehen, oder im Widerspiele. Ihre Richtung wird durch den ungleichen Grad der Wärme,

welche

welchen die aufliegende Luft von dem festen Erdreiche, oder von dem Meere empfängt, bestimmet. Die unordentlichen Winde herrschen meistens auf dem Lande, besonders außer den Wendezirkel bis zu beyden Polen hin. Sie kommen bald von einer, bald von der andern Seite her, sind bald gelinde, bald heftige, bald stürmische Ströme, sie halten weder eine gewisse Richtung, noch eine gewisse Zeit; einige sind warm, andere kalt. Alle diese Verschiedenheiten können aus hundert Ursachen entstehen, welche uns meistens unbekannt sind; bald sind es warme Dünste, besonders bey Erdbeben, und feuerspeyenden Bergen, bald der Fall von Hagel, Schnee, oder Regen, bald eine jähe Verdichtung der Luft irgendwo, bald brennende Sandfelder, über welchen die Luft erhitzet, und ausgedehnt wird, bald sind es große Reihen von Gebirgen, an welche der Luftstrom anstößt, und dadurch seine Richtung zu verändern genöthiget wird, bald eine Oeffnung zwischen den Gebirgen, u. d. m. Die allgemeinste Ursache hat Hr. **Euler** am richtigsten angegeben, da er überhaupt beweiset, daß es in allen flüßigen Wesen, und besonders in der Atmosphäre zur Erhaltung des Gleichgewichtes unumgänglich nothwendig sey, daß in gleichen Höhen, oder in der nämlichen horizontalen Luftschichte die Dichtigkeit der Luft durchaus

die

die nämliche sey, oder, was auf das nämliche hinausläuft, der nämliche Grad der Wärme herrsche. Ist dieses nicht, so muß ein Wind entstehen, der nicht eher aufhören wird, als bis die Luft in jeder Schichte den gleichen Grad der Wärme durch ungeheure Strecken erlanget. Da nun dieser Fall sich selten ereignet, so ist es kein Wunder, daß die Atmosphäre auch selten ruhig ist. Insbesondere aber zeiget dieser große Gelehrte, daß in den unteren Gegenden der Atmosphäre die Luft allzeit von dem kälteren Orte zu dem wärmeren, in den höheren aber von den wärmeren zu den kälteren strömen muß. Von der Kraft des Windes giebt er Hr. **Euler** folgendes an: je größer der **Unterschied** der Kälte und Wärme, je größer der Raum, durch welchen sich dieser **Unterschied** verbreitet; und je weniger die kalte Gegend von der wärmern entfernet ist, desto größer muß die Gewalt des Windes seyn (i). Die Kraft, und Richtung des unteren Windes läßt sich ziemlich genau abmessen. Das hiezu bestimmte Werkzeug nennet man **Anemometer.** Die heftigsten, und fürchterlichsten sind die Sturmwinde, unter welchen auch die sogenannten **Meersäulen**, Tromben, oder Wasserhosen gehören.

1.) Ob

(i) Nov. Comment. Petropol. Tom. 13. pag. 364.

1.) Ob es schon wahr ist, daß aus den vereinigten anziehenden Kräften der Sonne, und des Mondes eine der Ebbe und Fluth des Meeres ähnliche Bewegung in der oberen Gegend der Atmosphäre entstehen muß, so kann doch diese Wirkung für die Ursache des allgemeinen Ostwindes keinesweges angenommen werden. Denn in einem so dünnen flüßigen Wesen, dergleichen die Luft ist, beträgt der ganze Unterschied der Höhen, der aus diesen vereinigten Kräften erfolget, nicht mehr als $2\frac{3}{4}$ Fuß, welcher in der unteren Gegend der Atmosphäre nicht merklich seyn kann. Viel anders verhält sich die Sache mit dem Unterschiede der Wärme. Diejenigen Luftsäulen, welche unmittelbar unter der Sonne liegen, werden unstreitig mehr erwärmet, und ausgedehnt, als die anderen, wodurch das Gleichgewicht nothwendig aufgehoben wird; es muß also, um dieses zurückzustellen, die kältere, und dichtere Luft sowohl von der nordlichen, als südlichen Seite, wie auch von den, von der Sonne gegen Osten zurückgelassenen Luftsäulen dahin dringen, und weil die Sonne unaufhörlich gegen Westen forteilet, ein Ostwind, oder vielmehr ein zwischen Osten und Süden auf der nordlichen Halbkugel, auf der südlichen aber ein zwischen Osten und Norden streichender Wind entstehen, wenn die Sonne gerade über den Aequator fortgehet; weicht sie gegen den nordlichen Wendekreis ab, so wird der Wind diesseits der Linie, wegen des durch die Sonnenwärme verminderten Druckes der

nördlichen

nördlichen Luftsäulen beynahe ein wahrer Ostwind, jenseits der Linie aber streicht er mehr gegen Norden; das Widerspiel geschieht, wenn die Sonne über der südlichen Halbkugel sich aufhält. Regelmäßig wehet dieser Wind nur in hohem Meere, und auch da beynahe nur in zweyen Meeren, nämlich in dem äthiopischen zwischen Afrika, und Brasilien, und in dem stillen zwischen dem orientalischen Inseln, und Amerika. Der berühmte Gallion, der jährlich von Acapulco nach den Philippinen fährt, hat einen so beständigen, uud gleichförmigen Wind, daß er einen Weg von 1650 Meilen innerhalb 60 Tagen macht. Hingegen ist die Zurückfahrt eine der beschwerlichsten. Man muß gerade gegen Norden schiffen, bis beyläufig an die japonischen Inseln, und hernach in dem nämlichen Parallell fortlaufen bis auf eine gewisse Entfernung von Californien, und endlich von hieraus längst den Küsten von Neuspanien fortschiffend Acapulco gewinnen. Außer den Wendekreisen herrschen vorzüglich die Westwinde, und nahe an den Polen erscheinen wieder die Ostwinde. Hr. J. R. Forster glaubt den allgemeinen Zusammenhang der Winde folgendermassen erklären zu können: Der Ostpassat entstehet zwischen den Wendekreisen, von der Verdünnung der Luft durch die im Scheitelpunkte stehende Sonne. Die dadurch zuwege gebrachte beständige Strömung der Luft, muß an den Gränzen der gemäßigten Erdstriche einen Rücklauf verursachen (er erfuhr, daß nicht selten Windstillen mit Regen begleitet

auf den Gränzen vorfallen, wo das Gebiet eines Windes aufhört, und ein anderes anfängt) wodurch nördliche, oder südliche, und endlich weiter hin westliche Winde entstehen, welche in diesen mittleren Gegenden herrschen. Diesem Luftstrome, der sich hier ostwärts fortbewegt, hält alsdann ein neuer Gegenwind von Osten her in den kalten Erdstrichen das Gleichgewicht (k). Man muß aber bekennen, daß diese Winde vielen Unregelmäßigkeiten unterworfen sind, welche wahrscheinlicherweise von der Höhe, und Richtung der Küsten herrühren. Die Herren Dan. Bernouilli, und Franklin versuchen die Entstehungsart des beständigen Ostwindes auf eine andere Art zu erklären. Weil die zwischen den Wendekreisen gelegene, von der Sonne erhitzte Luft um vieles geringer wird, so muß sie in die Höhe steigen, und durch die kältere aus Norden, und Süden kommende Luft ersetzt werden. Diese neu angekommene Luft hat eine viel geringere Angularbewegung, als diejenige ist, welche nahe an der Linie herrschet, und braucht eine geraume Zeit um selbe anzunehmen. Sie wird also noch eine Weile eine kleinere Angulargeschwindigkeit haben, als die Oberfläche der Erdkugel von Westen gegen Osten hat, und muß derohalben ein Ostwind zu seyn scheinen (l). Allein, wenn dieses der Fall wäre, so müßte nicht nur zwischen

den

(k) J. R. Forsters Bemerkungen. S. 110.

(l) Experiments and Observations on Electricity &c. by Benj. Franklin. pag. 188. and. 253.

den Wendekreisen allein, sondern auch überall unter den gemäßigten Himmelsstrichen, unter welchen ja die Polarluft durchstreichen müßte, ein beständiger Ostwind verspürt werden.

2.) In der Chinesischen See wehen jährlich zween beständige Winde, jeder beynahe 6 Monate, daher man vom April bis zum September mit Südwestwind nach China, in den andern 6 Monaten mit Nordost davon hinweg segeln kann. Wann die Winde umsetzen, pflegen sich erstaunliche Sturmwinde einzufinden, welche 26 Stunden mit solcher Heftigkeit wüthen, daß die Leute auf den Schiffen unbeweglich stehen müssen (m). Zwischen Madagascar, und den afrikanischen Küsten wehet der Südwestwind von May bis zum Oktober, und die übrigen Monate der Südost; die nämliche Abwechslung der Winde kömmt in dem bengalischen Meerbusen, und wieder zwischen Java, Timor, Neuholland, und Neuguinea u. s. w. obschon mit einigen Abweichungen vor. Daß diese Winde einen offenbaren Zusammenhang mit dem Stande der Sonne haben, kann nicht geläugnet werden; denn warum kämen sie beständig nur von der nämlichen Weltgegend her, so lange die Sonne in den nordlichen Himmelszeichen sich aufhält, und setzen um, so bald als sie in die südlichen eintritt? Auch diese Winde weichen von der allgemeinen Regel ab. Ostwärts von Balambangan einer an der nordöstlichen Spitze von Borneo

(m) Osbecks Reise nach China. S. 142.

gelegenen Insel bläst die Mousson ganz anders, als westwärts derselben; daher können Schiffe, welche die Mousson verlohren haben, südwärts von Borneo durch die Molukkischen Inseln, und die Meerenge von Pitt zwischen Salavatti, und Batanta segeln, und gehen dann um die Philippinen herum, und kommen noch zeitlich genug von Osten her nach dem Chinesischen Haupthandelsorte Kantong um ihre Ladung einzunehmen, wodurch sie beynahe eine ganz Jahr Zeit gewinnen (n).

3.) Fast in allen warmen am Meere gelegenen Ländern ist des Tages der Seewind zu verspüren, so wie hingegen des Nachts der Landwind wehet. Diese Winde erstrecken sich nicht weit in die See hinein; sie sind höchstens 2 bis 3 Seemeilen in dem Meere zu verspüren, wo man den gewöhnlichen Passatwind zwischen den Wendekreisen antrifft. Auf der Insel Sumatra wehet beständig ein frischer kühler Seewind, der sich ohngefähr um 9 Uhr Morgens erhebt, und mit Sonnenuntergange legt; er mäßiget die Hitze ungemein (o). Der Landwind zu Rio Janeiro in Brasilien wehet vom Morgen an bis ohngefähr um 1 Uhr Nachmittag, darauf beginnt der Seewind, und trägt nicht wenig bey um diesen Hafen gesund zu machen. Die Schwarzen nennen ihn den Doktor (p). Sogar in der Gegend von Bergen in Norwegen

(n) Beyträge zur Völker= und Länderkunde. 2 Th. S. 273.
(o) Ebend. 1. Th. S. 7.
(p) Byrons Reise um die Welt.

wegen wehet zur Sommerszeit kurz Vormittag ein kühler West, ein Südwest, oder ein Nordwest, und hält bis gegen Mitternacht. Er kömmt von der See, und mäßiget die Hitze, welche sonst unerträglich wäre; dagegen entstehet um Mitternacht, oder zwo Stunden darnach eine Morgenluft, und läßt gemeiniglich zwo Stunden vor Mittag wieder nach (q). Wenn dieser Wechsel der See- und Landwinden wirklich so beständig ist, wie man ihn angiebt, so scheint die Ursache in der ungleichen Erwärmung, und Abkühlung des Landes, und des Meeres zu seyn, und die Erscheinung läßt sich beyläufig auf eben die Art erklären, auf welche der regelmäßige Wechsel des Luftzuges in einem Schornsteine zur Sommerszeit erkläret wird. Man hat aber vielleicht Ursache die Erscheinung in Zweifel zu ziehen. Hr. Chanvallon, der über 5 Jahre auf der Insel Martinique seine, über den Strich der Winde täglich gemachte Beobachtungen fleißig aufgeschrieben, und sie in Tabellen geliefert hat, bezeuget ausdrücklich, daß auf den Antillen der Wind beständig von der Gegend zwischen Osten, und Ostnordost wehet; man wird, sagt er, aus meinen Tabellen sehen, was von dem vorgeblichen Wechsel der Land- und Seewinde zu halten sey, und wie sehr man auf seiner Huth gegen alles das seyn muß, was von denjenigen erzählet wird, die ihre Beobach-

(q) Pontoppidens Naturgeschichte von Norwegen.

Beobachtungen nicht täglich aufschreiben, oder die nur andern nachschreiben (r).

4.) Mit Rechte sagt Hr. Buffon, daß alle Hoffnung ein sicheres Lehrgebäude von den unordentlichen Winden aufzuführen verlohren sey, nud daß das beste, was man thun kann, eine Geschichte der Winde zu schreiben sey. Allein es sind noch nicht viele Jahre, daß man angefangen hat richtige Beobachtungen über die Winde zu machen. Man hat Werkzeuge erfunden, durch deren Hilfe man die Richtung des Windes erkennen, und auch seine Kraft messen kann. Die brauchbarsten Anemometer scheinen die der Herren Marschall (s), Benj. Martini (t), Smeaton (u), Berquin de Demenges, (x) Wilke, der den Barometer mit dem Anemometer vereiniget hat (y), Calvi (z), und Dalberg (a) zu seyn, welcher letztere einen Anemometrograph verspricht. Hr. Kraft schlägt vor, man solle die Geschwindigkeit des Windes durch den Raum abmessen, den er zwischen zweyen

(r) Voyage à la Martinique. pag. 135.

(s) Experiments and Obſervations concerning agriculture and the Weather.

(t) Philoſophia Britannica.

(u) Nov. Comment. Petropol. Tom. 10.

(x) Opuſcoli ſcelti ſulle Scienze &c. Tom. 3. p. 262.

(y) Neus Schwed. Abhandl. 3. Band. und Magazin für das Neueste aus der Physik. 3. B. 2. St. S. 107.

(z) Opuſcoli ſcelti ſulle Scienze &c. Tom. 4. pag. 45.

(a) Magazin für das Neueste aus der Physik. ꝛc. 1. B. 1. St. S. 174.

zweyen in seinem Striche gelegenen Oertern in einer bestimmten Zeit durchgelaufen hat; wozu aber ja nothwendig ist, daß man erstens die Entfernung beyder Oerter in gerader Linie genau wisse, und zweytens an beyden Oertern den Zeitpunkt merke, an welchem sich der Wind erhob. Er erkläret die Sache in einem Beyspiele desjenigen Windes, der sich im Jahre 1737 am 10ten Oktober zu St. Petersburg um 6 Uhr Früh, und zu Kirenga um 8 Uhr 30 Minuten Abends erhob, wobey zu merken ist, daß die Frühstund 6 zu Petersburg mit 11 Uhr, 9 Minuten zu Kirenga übereinstimmt. Der Wind hat also den Raum zwischen Petersburg und Kirenga, das ist, 580 deusche Meilen in 9 St. 21. M. und folglich in einer Sekunde 422 Londner Schuh durchgelaufen (b). Hr. Brice mißt auf einem flachen Lande den Raum, den der Schatten einer Wolke in einer bestimmten Zeit durchläuft, und erhält auf diese Art die Geschwindigkeit des Windes, von welchem die Wolke fortgetrieben wird (c). Hr. Abbt Ximenes machte beynahe ähnliche Beobachtungen zu Florenz. „Als ich, sagt er, Beobachtungen „an der Mittagslinie in der hiesigen Hauptkirche anstell„te, bemerkte ich, daß einige kleine Wolken, oder viel„mehr deren Schatten, in sehr kurzer Zeit, über die „Sonnenscheibe sich bewegten. Ich nahm mir vor die „Durchgangszeit genauer zu bestimmen, und sie betrug nach

„einer

(b) Comment. Petropol. Tom. 11.
(c) Philos. Transact. Vol. 56.

„einer Uhr, welche Viertelsekunden schlägt, ohngefähr „zwo Secunden. Wenn man nun die Höhe des Dunst„kreises auf zwo Meilen setzt, so ergiebt sich, daß in „diesen Gegenden die Geschwindigkeit eines schwachen „Windes 68¼ Fuß beträgt, woraus sich schließen läßt, „daß heftige Winde in jener Höhe 100 und mehr Schuh „in einer Sekunde durchlaufen.“ Hr. Ximenes macht hiebey die Anmerkung, daß wenn ein Aerostate bis zu jenen Winden sich erheben würde, es ihm sehr leicht fallen müßte, eine Meile in 84 Sekunden, und folglich 43 italiänische Meilen in einer Stunde zu durchlaufen (d). Auf diese letztere Art mißt man nur die Winde, welche in der Gegend der Wolken wehen.

5.) Die Höhe, und die Lage der Gebirge hat, wenn nicht an der Entstehung, doch gewiß sehr oft an der Richtung der Winde einen großen Antheil. Auf dem Genfersee, welcher sich zwischen zwoen Reihen von Bergen auf beyläufig 12 Meilen strecket, sind nur zwo Gattungen der Winde, deren einer das Thal hinauf, der andere hinab wehet (e). Als Hr. Gmelin auf der Lena fuhr, und eine angenehme Stille in der Luft herrschte, erhob sich plötzlich ein sehr starker Wind, der aus einem Thale, aus welchem ein schneller Bach sich in die Lena stürzt, herwehete. So bald er vor besagtem Thale vorbey

(d) Magazin für das Neueste aus der Physik. ꝛc. 3. B. 3. St. S. 191.

(e) Clare's Motion of Fluids.

bey war, fand sich die Stille wieder ein (f). Zwischen Petit Riviere (sagt Hr. Kalm), und St. Joachim in Canade besteht das westliche Ufer des St. Lorenzflusses fast aus lauter hervorragenden Bergen, zwischen welchen ein und anderer kleiner Seebusen befindlich ist. Nach einer langen Erfahrung bemerkte man, daß, ob es gleich bisweilen fast ganz still zu Petit Riviere in der Luft war, es dennoch allzeit bey fast allen diesen Bergen, welche in den Fluß hervortreten, wehete. Und, wenn es etwas stark bey Petit Riviere wehete, war es nicht rathsam von da mit einem Boote nach Quebek zu fahren, indem der Wind alsdann zuverläßig so heftig, und die Wellen bey fast allen diesen Bergzungen so groß sind, daß niemand ohne Lebensgefahr ihnen vorbeyfahren kann (g). Merkwürdiger ist es, daß an den zwoen entgegengesetzten Seiten des nämlichen Gebirges zween entgegengesetzte Winde wehen. Es ist nichts neues, daß, wenn ein Schiff aus Neuyork nach Albanien auf dem Hudsonsflusse segelt, welcher mitten durch das, zwischen diesen Provinzen gelegene Gebirg seinen Weg nimmt, man einen beständigen Nordwind bis an den Fuß des Gebirges hat, derweil die Schiffe, die von Albanien zur nämlichen Zeit kommen, von der andern Seite des Gebirges einen beständigen Südwind haben (h). Die Winde an der Abendküste von Norwegen

(f) Reise durch Sibirien.

(g) Nordamerikanische Reise. 3. B. S. 529.

(h) Experiments, and Observations &c. by Benj. Franklin. pag. 278.

Norwegen um Bergen herum sind der Südsüdwest, und Südostwind, an der andern Seite der Berge aber die Nord= die Ost= und Nordostwinde (i). In dem Reiche Kaschemir, welches von Caucasus umgeben ist, verspürt man an dem Berge Pire=Penjal gählinge Veränderungen. Es herrschen dort zween gerade entgegengesetzte Winde, deren einer von Norden, der andere von Süden wehet, welche man, einen nach dem andern, in einer Entfernung von 200 Schritten erfährt. Auf dem Comorinischen Vorgebirge bläst auf der Westseite des Gebirges der warme Südwest, auf der östlichen aber der kühle Nordostwind. Hr. Franklin glaubt diese Erscheinung auf folgende Art erklären zu können. Wenn ein oberer Wind an eine Reihe von Bergen anstößt, so verdicken die kalten, und oft mit Schnee bedeckten Gipfel der Berge die Luft gähling, welche denn, weil sie plötzlich schwerer wird, als die untere Luft, mit Gewalt fallen, und an beyden Seiten der Berge herabfließen muß.

6.) Die Winde nehmen die Temperatur der Länder an, über welche Sie hinüberstreichen. Auf den hohen zwischen den Cordilleras gelegenen Thälern, durch welche vor Zeiten die Straße aus Peru nacher Chili gieng, herrschet ein kalter gar nicht heftiger Wind, der die Leute gleichsam unvermerkt tödtet, oder wenigstens so durchdringet, daß ihnen die Finger von den Händen, oder die Zehen von den Füßen wegfallen. P. Acosta sprach selbst mit

(i) Naturgeschichte von Norwegen. Von Pontoppidan.

mit dem Cap. Costilla, der 3 oder 4 Finger auf dieser Reise verlohren hat. Er schätzte sich noch glücklich; denn ein großer Theil von dem kleinen Kriegsheere, das er anführte, blieb todt; er hatte sogar noch unversehrte Leichname derer gefunden, die mit dem ersten Eroberer von Chili, dem Diego Almagro, den nämlichen Weg gegangen sind (k). Auf dem flachen Lande von Asien, und Afrika hingegen sind die Winde oft brennend heiß. Die sogenannten Sumiels herrschen nach Chardins und Thevenots Berichten längst dem persischen Meerbusen allein zwischen dem 18ten Junius, und 25ten August, während welcher Zeit auch die größte Hitze an diesem Meerbusen ist. Sie wehen mit großem Geräusche, scheinen ganz roth, und entzündet zu seyn, und tödten augenblicklich alle Leute, die sie anwehen, durch eine Art von Erstickung, sonderlich bey Tage. Das einzige Mittel wider sie ist, daß man sich geschwind das Gesicht bedecke, und sich vorwärts auf die Erde werfe, bis der Wind vorüber ist, welches in einer Viertelstunde geschieht. Kämpfer redet von dem nämlichen Winde, und macht dabey die Anmerkung, daß eben dieser brennende Wind die feuchten Tücher, und Geschirre frostig macht. Die Sache schien ihm unbegreiflich; sie ist aber in der heutigen Naturlehre kein Geheimniß mehr (l). P. Lobo macht eben auch von einem an dem rothen Meere ziemlich ge-

wöhnlichen

(k) Histoire naturelle des Indes. L. 3. c. 9.

(l) Amœn. exot. Fasc. 4. Rel. 2. §. 3.

wöhnlichen Winde Meldung, den die Araber Uri nennen, und der dieselbe Gegend in einen brennenden Ofen verwandelt, aber in einer Viertelstunde vorbeystreicht (m). An den Küsten von Guinea wehet zu bestimmten Zeiten aus dem innern Afrika gegen das atlantische Meer ein Wind Harmattan genannt; welchen ein dicker Dampf, oder Nebel, den kaum die Sonnenstralen, als nur am Mittage, durchdringen können, begleitet. Das Gras welkt, wenn er wehet, und wird so dürr, wie Heu. Die Zweige verschiedener Bäume trauren, und die Blätter werden welk, so daß man sie, wenn der Wind zehn bis zwölf Tage anhält, zwischen den Fingern zu Staube reiben kann. Die Augen, der Mund, und Gaumen der Leute werden trocken, und in einer Zeit von sieben Tagen schält sich die Haut von den Händen. Der Schweis ist scharf, und kömmt dem mit Wasser verdünnten Hirschhorngeiste sehr nahe (n).

7.) Die Gewalt, und die erschrecklichsten Folgen der Sturmwinde sind durchaus bekannt. Man nennet sie Orcan, Ouragan, Travados. Gemeiniglich bricht ein solcher Wind aus einem Wölkchen heraus, das sich kurz vorher bey heiterem, und stillem Himmel sehen läßt. Am Vorgebirge der guten Hoffnung nennet man es das Ochsenaug. Diese Winde sind zwar auf keine gewisse Jahrszeit

(m) Voyage historique d' Abyssinic. par le P, Jerome Lobo.

(n) Philos. Transact. Vol. 71. und Magazin für das Neueste aus der Physik. 1. B. 4. St. S. 41.

zeit gebunden, sie entstehen aber doch öfters zu einer, als zu anderer Jahreszeit, besonders unter den warmen Himmelsstrichen; als z. B. auf dem Meere zwischen Afrika, und Amerika zur Zeit der Windstille, nahe bey der Einfahrt in den arabischen Meerbusen an dem Vorgebirge Guardafu in dem Monate May alle Jahre, auf dem Chinesischen Meere zur Zeit der Umsetzung der Moussons u. s. w. Die kältesten Länder sind von ihnen nicht sicher. Die kleinste Wolke auf dem Gipfel des Stovanoi Gebirges in Kamtschatka, sagt Hr. Krascheninikow, ist eine sichere Anzeige eines gewaltigen Sturmes (o). Wenn die Lappen am Horzizonte einen kleinen dunklen Wolkenflecken gewahr werden, wissen sie voraus, daß ein Sturmwind folgen wird. Die Wolke zieht sich allmählig höher auf, wird immer größer, bis sie den halben Horizont einnimmt, und führt einen Sturm mit sich, überzieht aber endlich Menschen, und Thiere, wie ein dicker Nebel; es wird so finster, daß man die Hände nicht vor Augen sehen kann; ruft man aber, so kann derjenige, der etwa neun Ellen weit von einem ist, nichts hören (p). Daß eine gähling Zusammenpressung der Luft einen Sturmwind verursachen könne, ist ohne Zweifel. Eine Masse Schnee stürzte im Jahre 1769 auf dem Berge, an welchem das Dorf St. Sixt liegt. Die Wirkung der von ihrem Falle gedrückten Luft war so schrecklich, daß der

Orcan

(o) Beschreibung von Kamtschatka.

(p) Abhandl. der Schwed. Akad. 2. B. S. 79.

Orcan sich einen Weg durch einen Wald von Buchen, und Tannen bahnte, und nicht einen einzigen Baum stehen ließ (q). Es scheint, sagt Hr. de Luc zu dieser Geschichte hinzu, daß die nämliche Wirkung der Sturz einer Wolke hervorbringen muß; und diese ist auch Franklins Meynung (r). Hr. de Saussure entwickelt die Sache genauer, besonders was die Wasserhosen anbelanget; die aber das meiste mit jedem andern Orcan gemein haben. Er nimmt zum ersten Grundsatze an, daß die elastischen Dünste, welche von der Wärme erzeuget, und fortgetrieben werden, in sehr große Höhen, und in die Gegenden der schon sehr verdünnten Luft hinaufsteigen. Der zweyte Grundsatz ist, daß die elektrische Flüßigkeit, deren Bewegung in einer dichten Luft gehindert, im leeren Raume aber mit größter Freyheit geschieht, in den höchsten Schichten unserer Atmosphäre vorhanden, und daselbst von stätter, und freyer Wirksamkeit sey. Hieraus folget, daß die Dünste eine Gemeinschaft der Erde mit den höchsten Luftgegenden verursachen; ist nun die elektrische Flüßigkeit in einem Theile unserer Erdkugel mehr oder weniger gespannt, als sie es in dem mit ihr correspondirenden Theile der hohen Luftgegenden ist, so sind die Dünste, als ein guter Elektricitätsleiter, gleichsam

das

(q) Beyträge zur Naturgeschichte des Schweitzerlandes. 1. B. 2. St. S. 14. De Luc Untersuchungen über die Atmosphäre. 2. B. S. 449.

(r) Experiments and Observations &c. pag. 191.

das Mittel, wodurch das Gleichgewicht zwischen beyden hergestellet wird. Setzet man nun, daß eine vollkommen windstille Luft, mit einer nicht geringen Sonnenhitze, und genugsamer Feuchtigkeit irgendwo auf der Oberfläche der Erde zugegen ist, so entstehet nothwendigerweise ein vertikaler Wind, mit welchem die Wärme in die höchsten Luftschichten gebracht wird. Die warme Luft löset also die Dünste in der ganzen Säule auf, ohne daß sich einige in Wolken verdichten, und dadurch die Wirkung der Sonnenstralen auf dem Fuß der Säule verhindern können. Die Unglücklichen, welche mitten in der Grundfläche dieser Säule wohnen, leiden alsdann eine erstickende Hitze. Erreichen aber die Dünste einmal die Gegenden, wo die elektrische Flüßigkeit wohnet, so bricht sie mit einem dumpfen, und fürchterlichen Getöse durch die Säule; das Meer wird durch sie angezogen, und hebt sich durch das Säugen des Vertikalwindes aufwärts. Endlich wenn die Dünste in die kälteste Luftgegend steigen, so tretten sie näher zusammen, und bilden anfangs Dunstbläsgen; ihre Undurchsichtigkeit verbirgt die Sonne, die Säule wird kälter, die Dünste verlieren plötzlich ihre Elasticität, und die Luft selbst wird verdichtet. Daraus entstehen: ein gewaltig großer leerer Raum, die allerheftigsten Winde, ein noch größeres Aufschwellen des Meeres u. s. w. (s). Ich will für die Wahrheit dieser Erklärung nicht Bürge seyn; es scheinet aber doch ziemlich

(s) Versuch über die Hygrometrie. S. 315 und ff.

lich sicher zu seyn, daß bey der Entstehung der Orcane die elekrische Flüßigkeit in das Spiel mit kommt, denn 1) entstehet bey uns nicht leicht ein Sturmwind, als bey einem Donnerwetter; beym Vorgebirge der guten Hoffnung aber, und anderswo gemeiniglich nur, wenn das bekannte Wölkchen erscheint. 2) Die Sturmwinde sind von keiner Dauer. 3) Man will sie aus gewissen vorhergehenden Zeichen vorsagen können. Ein alter Mann sagte dem Hrn. Kock auf seiner Meerreise einen Sturm vor, weil das Seewasser plötzlich klar, und durchsichtig geworden ist. Bald darauf fiengen die Wellen an ohne allen Wind sich zu erheben, und in der folgenden Nacht traf der Orcan ein (t). 4) Die Erscheinung, welche dem Hrn. Wilke vorgekommen ist, als er eine Staubsäule durch einen aus der nächsten Wolke in sie gefahrnen Blitz plötzlich verschwinden sah (u), und die Wirkungen des vom Hrn. de Lespinasse beschriebenen Wirbelwindes scheinen die Sache zu entscheiden. Dieses fürchterliche Phänomen ereignete sich nahe bey dem Dorfe Leuc ohnweit der Stadt Carcasson. Etwa 6 Tage vorher war ein starkes Nordlicht, worauf heftige Stürme, und täglich Gewitter mit Hagel folgten. Das Phänomen nahm seinen Anfang Abends um 5 Uhr in der Gestalt einer dicken schwarzen Wolke, die dicht auf der Erde hinstrich. Alles, was sie berührte, wurde erschüttert. In dem

Dorfe

(t) Kalm Nordamerikanische Reise. 2. B. S. 466.

(u) Anmerkung über Franklins Briefe.

Dorfe wurden allein 80 Dächer, und vieles Mauerwerk umgestürzt, und zum Theil mit fortgeführt. Die größte Gewalt übte dieser Sturm an dem bey dem Dorfe liegenden Schlosse aus. Die Fußböden in den Zimmern wurden aufgehoben, in einem einzigen Zimmer geschah dieses blos in der Mitte desselben, so daß die an den Seiten stehenden Meubles, und so gar das Porcellain unbeschädigt blieb. In einem anderen Zimmer, wo ein Spiegel über dem Camine blos angelehnt stand, wurde der Rahm dieses Spiegels zerschmettert, ohne die Glastafel zu zerbrechen, noch von der Stelle zu werfen. Die steinernen Fenstergewände waren losgebrochen, 20 bis 25 Betten waren untereinandergeworfen u. s. w. Man weis nicht, wie dieser Sturm in das Innere des Gebäudes gekommen ist, da alle Thüren, und Fenster zu der Zeit noch verschlossen waren, wo er schon eine große Verwüstung innerlich angerichtet hat. Doch wurde das Dach bey der Annäherung sogleich herunter geworfen (x).

8.) Dampier giebt uns einen kurzen Begriff von einer Wassersäulen mit folgenden Worten: „Eine Wassersäule ist ein Theil von einer Wolke, welche bis auf eine „Meßruthe weit von dem schwärzesten Theile der Wolke „herabhängt. Gemeiniglich ist sie in einem Winkel geneigt, oder auch krumm in der Mitte. Niemals habe „ich

(x) Magazin für das Neueste aus der Physik rc. 1. B. 1. St. S. 132.

„ich eine gesehen, die senkrecht gewesen wäre. An dem „untersten Ende ist sie schmal, aber nahe an der Wolke, „von welcher sie kömmt, ist sie mehr ausgedehnt. Wenn „die Oberfläche des Wassers zu wirken anfängt, so sieht „man das Wasser beyläufig auf 100 Fuß in die Run„dung schäumen, bis endlich der Wirbel zu wachsen „beginnt. Dann steigt es in der Gestalt von einer „Säule, welche nahe an der Oberfläche des Meeres 100 „Schritte im Durchmesser hat, wird aber stuffenweise „enger, und endlich nicht dicker, als der Umkreis der „Wassersäule selbst, durch welche das steigende Seewas„ser bis zur Wolke hinaufgepumpet zu werden scheint." Nebst der wirbelförmigen Bewegung hat die Säule noch eine andere überaus schnelle Bewegung, kraft welcher sie über ganze Gegenden weggehet, und alles, was ihr auf dem Wege aufstößt, verwüstet, und verheeret; sie führt eine Menge Wasser mit sich, mit welchem sie bisweilen ganze Gegenden überschwemmet. Man hat dieses Wasser selbst auf dem Meere süß befunden. „Es gieng, „sagt P. Lobo, eine Wassersäule über unsere Schiffe; „sie that uns aber mehr Gutes, als Böses. Wir fien„gen ihr Wasser auf, wir tranken davon, und fanden „es süß, und wohlschmeckend; dieses befremdete uns um „so mehr, weil es hart zu begreifen ist, wie dieses „Wasser in so kurzer Zeit seine Salzigkeit habe verlieren „können" (y). Der auf alles aufmerksame Missionar

betrog

(y) Voyage historique de l'Abyssinie.

betrog sich, wenn er glaubte, daß die Wässer ein aus dem Meere gepumptes, und nicht viel mehr ein aus verdichteten Dünsten gesammletes, und niedergeschlagenes Wasser gewesen sey. Merkwürdiger sind die Blitze, die man aus verschiedenen Wasserhosen herausfahren gesehen hat. Hr. Forster sah in der Cooks Meerenge zwischen den beyden Inseln von Neuseeland eine Trombe, bey deren Trennung man in der Nähe blitzen sah, ohne daß ein Donnerschlag gehöret ward (z). Eine Wasserhose zu Lincolnshire verwandelte sich zuletzt in einen feurigen Stral (a); diejenige, welche der P. Boscowich beobachtet hat, und die in Rom den 11ten Jun. 1749 großen Schaden anrichtete, gab unaufhörliches Wetterleuchten auf allen Seiten von sich. Gehet eine Trombe über erhitzte Sandfelder, so nimmt sie die Eigenschaften der brennenden Winde Arabiens, und Guineas an. Dem Herrn Adanson kam eine solche in den Weg auf dem Meere bey Senegal. „Sie erschien (so erzählt er es „selbst) nach einem Ungewitter, und nachdem sich der „Wind gelegt hatte, in Gestalt einer Säule von Rauch, „die sich um sich selbst drehete. Sie war zehn, bis „zwölf Fuß breit, und ohngefähr 250 hoch, ruhete mit „ihrem unteren Ende auf dem Wasser, und wurde von „dem Ostwinde auf uns getrieben. So bald die Negern ihrer gewahr wurden, ruderten sie aus allen Kräf-

(z) Bemerkungen. S. 96.

(a) Philos. Transact. Vol. 47. pag. 478.

„ten ihr zu entgehen. —— Sie wußten die Wirkung
„derselben, welche am gewöhnlichsten darinnen bestehet,
„daß sie diejenigen, welche hinein gerathen, durch Hitze
„erstickt, zuweilen auch die Strohhäuser anzündet. —
„— Die Hitze, die sie von sich gab, war in einer Ent-
„fernung von 100 Fuß sehr heftig, und so stark, daß
„meine nassen Kleider zu rauchen anfiengen. Die freye
„Luft hatte dazumal 25 Grade Wärme, und ich glaube,
„daß diese Dampfsäule zum wenigsten 50 haben mußte.
„Sie ließ einen starken Geruch von sich, der mehr
„salpetrisch, als schweflich war" (b).

§. 14.

So kurz auch die Betrachtungen sind, die wir bisher angestellet haben, so überweisen sie uns dennoch, daß, obschon in dem flüßigen Theile unsers Erdballes beständige Veränderungen vorbeygehen, diese dennoch von solcher Beschaffenheit sind, daß sie nach festgesetzten, obwohl nicht allzeit genau bekannten Gesetzen der Natur auf sich folgen, und immer die nämlichen wieder zurückkommen, so daß man keine Ursache hat zu glauben, daß der flüßige Theil anders beschaffen sey, als er gleich nach der ersten Gestaltung des Erdballes gewesen war, nur einige zufällige Veränderungen in der Ausdehnung, und Gestalt der

Meere,

(b) Reise nach Senegal.

Meere, und dem Laufe der Flüße ausgenommen, welche eine nothwendige Folge der auf dem festen Lande vorgegangenen Veränderungen waren. Weit anders verhält sich die Sache beym Lande. Dieser unstreitig wichtigste Theil des Erdballes zeiget überall auf vielfältige in den ältesten Zeiten gelittene Zerstörungen, und läßt so gar den Beobachter im Zweifel, ob nicht alles, was man auf seiner Oberfläche sieht, nicht nur allein vielfältig umgestaltet, sondern auch auf dem Orte, den er jetzt mitten im Meere einnimmt, ganz neu sey. Weil zum Lande das ausschlußweise sogenannte feste Land, und die Inseln gehören, so werden wir erstens dasjenige, was beyde gemeinschaftlich betrifft, übersehen.

§. 15.

Die Oberfläche des Landes bestehet wechselweise aus Ebenen, und Erhöhungen. Bey einigen erhält eine jede Erhöhung, die sich über die Wasserfläche befindet, den Namen eines Berges; aber gewiß unrichtig. Ich glaube mit dem P. Pini (c), daß einer Erhöhung nur damals der Namen eines Berges zu Theil werden solle, wenn das Gehänge mit dem Horizonte keinen kleineren Winkel, als beyläufig von 13 Graden macht,

oder

(c) Opuscoli scelti sulle Szienze &c. Tom. 4. pag. 299.

oder wenn die senkrechte Höhe des Gehänges nicht unter einen fünften Theil des Gehänges selbst beträgt. Die Ebenen, wenn man die unermeßliche um den Maragnon gelegene, mit Wäldern, Flüßen, und Seen besäete Fläche, die brennenden wenig bekannten Sandfelder von Afrika u. s. w. ausnimmt, erhöhen sich meistens ganz sanft von den Küsten des Meeres an bis beyläufig in die Mitte des Landes, wo sie in einer oft sehr beträchtlichen Höhe in eine mehr, oder weniger ausgedehnte, und mit hohen Bergen umgegebene Fläche von mehreren Weltgegenden zusammenlaufen. Geht man von der Mündung der großen in verschiedene Meere sich ergießenden Flüße bis zu ihrer Quelle zurück, so kömmt man sicher auf diese Erhöhungen. Denn obschon die Flüße auf einer Ebene ohne einen beträchtlichen Abfall des Bodens lang fortlaufen können, so ist doch auch gewiß, daß sie ihre Richtung, und erste Geschwindigkeit, wenigstens bey dem obersten Stamme von dem Hange des Bodens erhalten. Folget man den vorzüglichen ein Land durchkreuzenden Gebirgsketten von dort an, wo sie sich entweder an das Meer anschließen, oder stuffenweise sich zu erheben anfangen, bis an den Ort, wo sie zusammenlaufen, so kömmt man eben auch wieder an die größte Erhöhung des Landes. Denn, ob sich gleich Bourguets,

guets, und **Buffons** Behauptung, daß die Berge unserer Erdkugel in zusammenhangenden, in der neuen Welt zwar in der Richtung der Mittagslinie, in der alten aber in der Richtung des Aequators sich durchschneidenden Reihen vertheilt sind, nicht bestättiget hat, so lehren uns doch die neuesten Beobachtungen, daß es Bergsysteme giebt, deren Zweige, oder Reihen sich in einem, oder mehreren Mittelpunkten, oder vielmehr in einer Scheitelfläche, deren wahre Höhe über alle diese Zweige erhaben ist, vereinigen. Die Gebirgketten selbst scheinen keine gewisse Regel zu halten, als nur, daß sie von dem gemeinschaftlichen Vereinigungspunkte gleichsam stralenweise ausgehen, in ihrem Zwischenraume ansehnliche Länder einschließen, in ihrem Wege gemeiniglich sich krümmen, an andere sich oft anschließen, oder selbe durchschneiden, und je mehr sie sich von ihrem Mittelpunkte entfernen, desto mehr sich erniedrigen, und endlich in das flache Land sich verlieren. Weil also die Gebirge nichts anderes sind, als eine Reihe aneinander hangender Berge, so hängt die Höhe der Gebirge von der Höhe einzelner Berge ab. In wie weit es wahr sey, was man will bemerket haben, daß die Höhe der Berge von beyden Polen gegen den Aequator immer zunimmt, getraue ich mir nicht zu entscheiden; doch zweifle

ich,

ich, ob die asiatischen, und afrikanischen Gebirge den Schweitzeralpen den Vorrang streitig machen dürften; von dem atlantischen Gebirge wenigstens bezeuget es Dr. **Schaw**, daß es an wenigen Orten, und vielleicht nirgends den größeren Bergen in Großbrittanien an Höhe gleich kömmt. Die abyssinischen Berge giebt zwar Hr. **le Grand** für so hoch an, daß die Alpen, und Pyrenäen, welche dem Himmel zu drohen scheinen, im Vergleiche mit Guza, und Lamalmon, nur als kleine Hügel erscheinen würden; doch, da er bald hernach erzählet, daß man auf dem Gipfel des Berges Guza eine überaus angenehme Fläche findet, auf welcher die Reisenden sich zu erquicken pflegen, so kann man billig zweifeln, ob seine Höhe so ausnehmend groß sey (d). Von den Polargebirgen wissen wir freylich nichts bestimmtes, sie sind aber doch gewiß um vieles höher, als sie in Folge dieser Regel verhältnißmäßig seyn sollten. Die Höhe von 6862 dänischen Schuhen des Sneefiälds-Jökkel auf Island (e) ist gewiß nicht zu verachten. Die Höhe der norwegischen Berge, sagt **Pontoppidan**, läßt sich aus der Aussicht erkennen, welche sich in hellem Wetter 30 deutsche Meilen weit erstrecket.

Sicher-

(d) Seconde Dissertat. de l'Ethiopie de Mr. le Grand à la suite du Voyage d'Abyssinie du P. Lobo.

(e) Olaffens, und Povelsens Reise durch Island. 1. Th. S. 154.

Sicherer, und allgemeiner bekannt ist es, daß ein jedes Gebirg aus fünf parallelen zusammenhangenden Bergreihen von verschiedener Größe bestehe, woraus die bekannte Eintheilung derselben in hohe, Mittel- und Vorgebirge entstanden ist. Gemeiniglich laufen zwo auf jetztgemeldte Art zusammengesetzte Gebirgketten neben einander fort, und schließen ein mehr, oder weniger breites Thal ein, in welchem **Bourguet** beobachtet haben will, daß die vorschießenden Winkel der einen Reihe immer nur den zurückweichenden der anderen entgegen gesetzt seyn. Hr. **Bourguet** ist für diese seine Beobachtung, welche Gr. **Buffon** zu einer Regel macht, so sehr eingenommen, daß er sie den Schlüßel zu der ächten Kenntniß der Erdkugel nennet. Aber heut zu Tage glaubt man Ursache zu haben, von der Allgemeinheit dieser Regel zu zweifeln.

1.) Schon Hr. Buache hat bemerket, was hernach Hr. Pallas, wenigstens was das nordostliche Asien betrifft, durch Beobachtungen bestättiget hat, daß die Reihen der Berge stralenweise von gewissen Oertern auszugehen scheinen, welche sicher die höchsten auf der Oberfläche der Erde seyn müßen. Die vornehmsten von solchen Bergerhöhungen sind in Mitte Asiens, und eines jedweden Theiles von Amerika, eine wenigstens in Afrika, und zwo in Europa. Betrachtet man, daß die Flüße

Loire,

Loire, Charante, und Arno von Osten gegen Westen der Po, und Adige, und die Donau von Westen gegen Osten, die Saone, Rhone, und Tiber von Norden gegen Süden, und endlich die Garonne, und Seyne, der Rhein, die Oder, und Elbe von Süden gegen Norden laufen, und daß alle die itztgenannten Flüße in den Schweitzeralpen entweder unmittelbar, oder doch gewiß in den aus ihnen gehenden Gebirgketten ihre Quelle haben, so ist es unlaugbar, daß der höchste Ort in dem südlichen Theile von Europa die Schweitz sey. Die Schweitzeralpen also sind gleichsam der Stammort, aus welchem die vornehmeren Gebirgketten Europens ausgehen. Gegen Süden geben sie von sich den Arm, der unter dem Namen des apennninischen Gebirges die ganze Länge von Italien bis Reggio durchläuft, und so gar in Sicilien hinüber streicht; gegen Westen diejenige Reihe, welche durch Dauphine', und Languedoc bis an das pyrenäische Gebirg läuft; gegen Norden das Gebirg, welches durch Bourgogne, Franche Comte', Lothringen, und Deutschland bis an das deutsche Meer fortgeht, und endlich die beträchtlichste Kette gegen Osten, welche anfangs zwischen Graubünden, und Mayland fortstreicht, hernach durch Tyrol, Deutschland, Hungarn u. s. w. bis an das schwarze Meer ununterbrochen fortläuft, so gar über das Meer setzt, und sich an das asiatische Gebirg anhängt. Die zweyte in Norden von Europa gelegene Bergerhöhung ist wahrscheinlich irgendwo in dem berühmten Uralischen

Gebirge,

Gebirge, welches die natürliche Gränze zwischen Europa, und Asien ausmacht. Diese gehet von Mittag gegen Mitternacht mit mancherley Wendungen fort, und läuft gegen die Küste des Eismeeres aus, wo es theils große Vorgebirge an der Westseite des Obyschen Meerbusens bildet, theils sich gegen Nordost längst den Küsten des Eismeeres hinwendet, und vermittelst eines durch die Strasse Waygatz unterbrochenenen Zweiges Nova Zembla bildet; westwärts hängt es mit der großen Kette der lappländischen Alpen zusammen, welche, nachdem sie ganz Scandinavien in Gestalt eines Hufeisens durchlaufen, auf der anderen Seite von Nordcap in Norwegen in die durch die Insel Spitzbergen bezeichnete Kette fortzusetzen scheint. Die Bestimmung der größten Landerhöhungen in Asien, und des Laufes der Gebirgketten sind wir dem Hrn. Pallas schuldig. Der Indus, und der Ganges, welche ihre Gewäßer mit dem indianischen Meere vermischen, und der Chongo, oder Hoango, welcher durch China ins östliche Weltmeer fließt, haben ihre Hauptquellen in den gewaltigen Gebirgen nordwärts von Indien, womit Thibet, und das Königreich Cachemire umgeben sind. Dieses ist also in Ansehung des ganzen südlichen Asiens der höchste Boden. Von dort gehen die Gebirge aus, welche Persien gegen Abend, beyde Halbinsel Indiens gegen Süden, und China gegen Osten durchlaufen. Suchet man andererseits den Ursprung der großen Flüße, welche durch Sibirien fließen um ihre Gewäßer mit dem

Eismeere

Eismeere zu vermischen, der Ströme, die sich mit dem Amur vereinigen um sich in den nordlichen Theil der Südsee zu ergießen, und der Gewäßer, die gegen Abend zu großen inländischen Seen, worunter der Aral der beträchtlichste ist, strömen, so findet man über den Quellen dieser Flüße die fortgehende Reihe der altaischen Gebirge, deren größtes der Boghdo ist. Von diesem Gebirge gehen zwo große, und zwo kleinere Bergketten, gleichsam wie aus einem Mittelpunkte aus. Diejenige, die unter dem Namen Mussart sich gegen Süden erstrecket, vereiniget sich mit dem tybetischen Gebirge; eine kleinere läuft gegen Abend, hängt sich an die äußersten Zweige des uralischen Gebirges an, und verliert sich gegen die persischen Gebirge. Eine dritte Changai erstreckt sich gegen Morgen, sondert den Amur von dem Choango (oder gelben Flusse) ab, und endigt sich in die abwärts gekrümmte Kette, welche Corea, und die gegen Jappan zu gelegenen Inseln bildet. Das vornehmste Gebirg endlich, der Altai geht sogleich von dem Boghdo über die Quellen des Irtisch, und erstreckt sich zwischen dem Irtisch, und dem Ob; von hier zieht es sich zum See Telezkoy, woher der Oby seinen Ursprung nimmt. Hernach scheint es sich zurückzuziehen, um die großen Flüße, die den Jenisey ausmachen, zu umschließen, da es denn unter dem Namen des Sajanischen Gebirges gegen den Baikal fortstreicht (f).

In

(f) Acta Acad. Imper. Petrop. ad annum 1777. und P. S. Pallas Betrachtungen über die Beschaffenheit der Gebirge und Veränderungen der Erdkugel.

In Afrika scheint die größte Landeserhöhung entweder in Abyssinien selbst, oder nicht weit von diesem Reiche zwischen den Mondbergen zu seyn, welche sich eines Theils bis zum Vorgebirge der guten Hoffnung, andererseits an beyden Seiten Aegyptens bis fast an das mittelländische Meer fortstreichen, und noch eher sich an den Atlas anschließen. Allein Afrika ist in seinem Inneren noch allzu wenig bekannt, als daß man etwas bestimmtes sagen könnte. Im südlichen Amerika endlich ist die größte Erhöhung des Landes die Fläche von Quito, welche durch zwo Reihen von dem ungeheuren Andes und Cordilleras eingeschlossen von der Gegend der Küsten von Caracas, St. Martha, Chartagena, und von Choco bis sehr nahe an die magellanische Strasse erstreckt, und bald mehrere, bald weniger Meilen breit ist. Dieses gewaltige Gebirg begleitet die westlichen Küsten von Südamerika von seinem südlichsten Ende bis an die Landenge von Panama allzeit in der Richtung von Süden gegen Norden, durchsetzt die Landenge selbst in einer Krümmung gegen Osten, und nimmt in Nordamerika seine vorige Richtung wieder an, mit welcher es bis in die nördlichsten bekannten Länder fortgeht. Die Zweige, welche dieses Gebirg von sich giebt, sind, gleichwie ein großer Theil des inneren Landes, noch sehr wenig untersucht worden. Ob die Gebirgketten, deren eine in die Nachbarschaft von nordostlichen Asien, die andere in Californien, und die dritte um die großen Seen Lac Superieur, Michigan, Huron,

Huron, Erie, und Ontario geht, und von dort einerseits unter dem Namen Apalaches, oder der blauen Berge bis zum äußersten Ende von Florida, andererseits nach Akadien sich ausbreitet, wahre Zweige von dem Cordilleras, oder von einem anderen im Norden gelegenen Gebirgsysteme seyen, läßt sich schwerlich noch entscheiden. Ob der Zusammenhang, und die verschiedenen Richtungen der Gebirge, wie der Knochenbau in thierischen Körper, zur mehreren Festigkeit, und Stärke unserer Erdkugel gereiche, werden vielleicht andere glücklicher, als ich es im Stande bin, erklären.

2.) Die Höhe eines Berges ist die senkrechte von seinem obersten Gipfel auf die Oberfläche des Meeres herabgelassene Linie. Bey der geometrischen Messung eines Berges kommen so viele Schwierigkeiten theils von der Lichtbrechung, theils von der Beschaffenheit des Bodens, und der Unmöglichkeit eine genaue Grundlinie abzumessen, vor, daß man ihr die viel bequemere Messung durch die Barometerhöhen gemeiniglich vorzieht. Es wird nicht unnütz seyn, einige bisher theils geometrisch, theils barometrisch, theils auch nach einer vernünftigen Schätzung bestimmte Berghöhen hier anzuführen. Es ist also

In Europa	Fuß.
Der Brocken nach Herrn Zimmermann	3013
Der Fichtelberg nach Herrn Charpentier	3484
Die Schneekoppe in Schlesien nach Herrn Probst Felbiger	5768

Der

	Fuß.
Der Gletscher von Buet nach Hrn. de Luc	7386
Der Berg Buet in Savoyen nach H. de Saussure	9471
Ein Gipfel des St. Gothard nach P. Pini	8587
Der Montblanc nach Herrn Bourrit =	14556
Der Monte Legnone in der Lombardey nach P. Pini	8436
Der Berg Aetna = = = =	10032
Der Pui de Dome in Auvergne nach H. Cassini	5317
Mont d'Or nach H. Cassini = =	6761
Mousset einer der Pyrenäen nach H. Bouguer	8461
Pico Ruivo der höchste in England nach H. Heberden	5271
Swukustort in Dalen nach H. Browallius	7000
Der Sneefiälds = Jökkel in Island nach H. Olassen	6862

In Afrika.

Der Tafelberg am Cap nach dem Philos. Transact.	3668
Der Pic auf Teneriffa nach H. de la Caille =	15800

In Asien.

Der kleine Altai nach H. Laxmann =	6560
Der Egmontsberg auf Neuseeland nach H. Forster beyläufig = = = = =	14373
Ein Berg auf O = Taheiti nach H. Forster beyläufig	9530

In Südamerika.

Der Pichincha	= = = =	15978
Der Chorassan	nach den Herren Bouguer	16212
Der Chussalong	und Condamine =	16250
Der Chimbarosso	= = = =	21136

Man sieht hieraus, daß der größte Berg in Europa, und

wenn

wenn der Pic von Teneriffa, wie ihn der Ritter de Borda nach trigonometrischer Abmessung jüngstens bestimmt hat, nur 12340 franz. Schuh hoch ist, so gar in der ganzen alten Welt der Montblanc, in der bekannten Welt aber der Chimborasso sey.

3.) Die Gestalt der Berge ist kegelförmig. Gemeiniglich ist ihr Gipfel abgerundet, bisweilen aber auch flach, wie am Tafelberge in Afrika, und am Hunne in Westergothland. Diejenigen, welche wie ein spitziger Zuckerhut in die Höhe steigen, führen den Namen Pico, und sind meistens feuerspeyende Berge.

4.) Wenn man von der Ebene dem Gebirge sich nähert, so bemerket man, daß sich der Grund sehr sachte erhebt, und von dem flachen Lande in kleine Hügel, und niedrige Berge aufsteigt; diese nennet man das Vorgebirg; hinter diesen werden die Berge schon schneller höher, erheben sich weit mehr, und bekommen den Namen des Mittelgebirges; endlich kömmt man zu dem hohen Gebirge, welches sehr beträchtlich steigt, und sehr oft in den Wolken sich verliert. Setzt man ferner die Reise von dem höchsten Punkte auf der entgegen gesetzten Seite nach der Pläne fort, so nehmen die Berge wieder stuffenweise ab, bis sie in die Ebene sich verlieren. Man hat aber doch bemerket, daß die Berge auf einer Seite des hohen Gebirges viel schneller, als auf der andern fallen, oder steigen. Die Schweitzergebirge sind viel steiler von der südlichen, und westlichen Seite, als von der nordlichen,

chen, und östlichen; und dieses will man auch in den pyrenäischen, britannischen, und norwegischen beobachtet haben (g).

5.) Hr. Pallas behauptet ausdrücklich, daß Bourguets Regel in den mittelländischen alten Gebirgen Siberiens nicht Stich hält (h). Auch P. Pini sagt, daß, obschon diese Uebereinstimmung der eingebogenen, und vorspringenden Winkel von andern als wahr angenommen worden, so hindern ihn doch seine auf der Insel Elba, und Korsica, in Italien, Deutschland, und Hungarn gesammelten Beobachtungen dieselbe anzunehmen. Es scheint ihm im Gegentheil, daß, wenn man die durch die Zerstörung der Berge bewirkten Veränderungen betrachtet, diese Uebereinstimmung, so alt sie auch immer seyn mag, habe gänzlich verdeckt werden müßen, indem der Schutt, der beständig über die Berge herabrollt, die hervorspringenden Winkel noch mehr erhöhet, und dergestalt die Vertiefungen anfüllen, daß mit der Folge der Zeit die zurücktrettenden Winkel nicht nur verschwinden, sondern selbst hervortretten (i). De Saussure behauptet ausdrücklich, und beweiset es, daß Bourguets Regel durchaus betrüglich sey, und nirgends mit den Beobach-

(g) Abhandl. der Schwed. Akad. 22. B.

(h) Neue nordische Beyträge. 1. B. S. 294.

(i) Osservazioni mineralogiche su la Miniera di Ferro di Rio, ed altra parti dell' Isola d' Elba. d' Ermenegildo Pini. §. 8.

obachtungen übereinstimme, die engen Thäler ausgenommen, welche von einer neueren Entstehung sind (k).

6.) Die Vor- und Mittelgebirge sind meistens bis auf ihre höchsten Spitzen mit Bäumen bekleidet; aber die Gipfel der hohen Gebirge sind kahl, und in einer gewissen Höhe kommen nicht einmal mehr Pflanzen fort. Es giebt also auch Gränzen der Vegetation, wie des beständigen Schnees, welche sich aber schwerlich bestimmen lassen. Es giebt mehrere Umstände, die in die Vegetation einen Einfluß haben, unter welchen sich die, welche von der Beschaffenheit der Atmosphäre herrühren, auf einen gewissen Grad der Wärme, und denn auf eine eigene Beschaffenheit derselben einschränken lassen. Es ist ausgemacht, daß bey gleichen Umständen ein Ort, der eine größere absolute Höhe, als der andere, hat, auch weniger Wärme, und Feuchtigkeit haben müße. Eben das gilt auch von ein paar Oertern, die zwar einerley absolute, aber verschiedene relative Höhen haben, das ist, deren Höhe über die Meeresfläche zwar einerley, aber über die Erdfläche, auf welcher sie aufstehen, verschieden ist; denn die gröberen Dünste aus der Erdfläche können sich auf den entfernetern Gipfel nicht so leicht erheben, als auf einen nähern. Nimmt man diese Umstände zusammen, und verbindet mit ihnen noch die, welche dem physischen Klima irgend eines Ortes besonders eigen sind, so wird man bald einsehen, daß die Gränzen

der

(k) Voyage dans les Alpes. Tom. I. pag. 511.

der Vegetation sehr verschieden seyn müßen. So ist z. B. die Fläche von Quito, ob sie gleich eine absolute Höhe von 1460 Toisen hat, doch noch überaus fruchtbar. Auf dem Pichincha wachsen die Bäume auf einer absoluten Höhe von beynahe 2000, bis 2200 Toisen noch sehr frisch. Dagegen hört in den Gegenden von Faussigny, und Valais die Vegetation der Bäume bey einer absoluten Höhe von nicht mehr als 1100 Toisen, auf dem St. Gothard aber so gar schon in einer Höhe von 950 Toisen schon gänzlich auf. In der Lombardey, welche wärmer, als Savoyen ist, sollten die Bäume in einer noch größeren Höhe fortwachsen können, und dennoch sind dort die Gipfel der hohen Berge ganz kahl; vermuthlich, weil sie eine beträchtlichere relative Höhe haben, als die Savoyischen. Diese Anmerkungen hat der gelehrte P. Pini auf seiner Reise über die Gebirge gemacht (l).

7.) Die Gränzen des immerwährenden Schnees, und Eises sind, die Polarländer ausgenommen, über die Mittelgebirge erhoben; mit allem dem aber haben sich die ungeheuern Eisfelder, und Eisberge in den schweitzerischen, tyrolischen, und savoyischen Gebirgen in den zwischen den hohen, und Mittelgebirgen eingeschlossenen Thälern angesetzt, und werden vermuthlich so lange, als die Gebirge selbst verbleiben. Um einen kleinen Begriff

(l) Journale de Physique, Jan. 1785. und Magazin für das Neueste aus der Physik rc. 3. B. 3. St. S. 55.

von diesen merkwürdigen Phenomen sich zu machen, wird es genug seyn, eine Stelle aus einer neuesten Reisebeschreibung anzuführen. Als wir, sagt der Reisende, auf der anderen Seite des Montanvert ein wenig abwärts stiegen, so eröffnete sich uns die Aussicht auf eine Fläche, deren Anblick am besten mit einem stürmischen Meere, das man sich plötzlich zugefroren gedenkt, ehe es sich wieder beruhiget hat, verglichen werden kann. — — — Wir stiegen nach dem Eisthal selbst hinab, in welchem die scheinbaren Eiswogen eine Höhe von 40 bis 50 Fuß haben. Was den Weg über dieses Thal am beschwerlichsten, und gefährlichsten macht, das sind die Klüfte zwischen den Eis, die man nach allen Richtungen wahrnimmt. Sie sind bisweilen 4 und 6 Fuß breit, und so tief, als eine solche Eismasse dick ist, welches oft mehr, als etliche 100 Fuß beträgt. — — Das Thal von Chaumouni ist etwa 6 französ. Meilen lang, und ohngefähr $\frac{1}{4}$ Meile breit. Es theilt sich in mehrere Zweige; die sich zwischen die in der Nachbarschaft befindlichen Bergketten vertheilen. Hiedurch wird ein ordentliches Amphitheater von Eis gebildet, das von lauter Bergen begränzet wird. Es giebt ohngefähr 5 bis 6 verschiedene Gletscher, die sich sämmtlich an der einen Seite des Thals von Chaumouni in einer Strecke von ohngefähr 5 französ. Meilen verlieren. Diese Gletscher sind ungeheure Massen von Schnee, und Eis, die sich in den Zwischenhöhlen der Berge befinden, welche das in der

Nachbarschaft von Montblanc liegende Thal begränzen. Der Schnee, der in diese Zwischenräume fällt, ist den Sonnenstralen gar nicht ausgesetzt, und es schmilzt deshalb bey der größten Sonnenwärme immer nur ein sehr kleiner Theil davon. Diese Magazine von Eis füllen sich auch nicht blos von dem Schnee, der unmittelbar von Himmel fällt, sondern vornehmlich von dem, der den Winter über von den höchsten Gegenden des Montblanc herabrollet. Es schlüpfen nämlich von Zeit zu Zeit immer große Ballen, die nicht festen Grund genug haben, um sich auf dem Berge zu erhalten, nach den niederen Gegenden, und laufen dann gleichsam wie Wurzeln in unregelmäßigen Richtungen rund um die benachbarten Berge herum. Fünf von dergleichen Wurzeln ziehen sich durch verschiedene Mündungen in das Thal von Chaumouni, und sind unter dem Namen der Gletscher bekannt. Ihre obere Fläche ist wirklich 1 bis 2000 Fuß über das Thal erhoben (m). Was die Eisberge in der Schweitz, Tyrol, und Island sind, das sind die Schneeberge in Lappland. Sie sind nach Ritt. v. Linne Bericht, die höchsten unter allen lappländischen Bergen, und erstrecken sich längst denselben öfters 3 bis 4 Meilen in der Breite hin, auf welchen ein immerwährender Schnee zu sehen, der so hoch, als der höchste Berg über der Erde liegt,

(m) Magazin für das Neueste aus der Physik. 3. B. 3. St. S. 10. Sieh auch Grunner von den Gletschern der Schweitz, Walcher von Tyrolischen Fernon; Anderson, Horrebow, Olaffen von den Isländischen Jökkeln.

liegt, der oben darauf überall Wellen wirft, wie die Wellen auf dem Wasser (n). Weil die beständigen Eisgränzen, nach Bouguers Regel, im beyläufig 45sten Grade der Breite, wohin die Schweitzergebirge gehören, 1500 Toisen sind, die Gletscher aber am Thale von Chaumouni nur etwa 600 Toisen über der Meeresfläche liegen, so sieht man, daß das physische Klima alldort um vieles kälter ist, als es seiner Lage nach seyn sollte. Die Ursache liegt in den benachbarten viel über die Eisgränzen steigenden Bergen, und besonders in dem Montblanc, von welchem sich die Kälte, und das Eis in eine immer zunehmende Tiefe erstrecken, und sogar immerwährend werden. Und dieses ist auch die Ursache, wie sie sehr gründlich P. Pini angiebt (o), warum in Bergen, welche viel höher sind, als die schweitzerischen Eisberge, keine Gletscher sich erzeugen. Uebrigens ist es sehr wahrscheinlich, daß die Gletscher von Jahr zu Jahr zunehmen müssen; man weis es sicher, daß sie sowohl in der Schweitz, als Tyrol so gar während eines Menschenalters merklich angewachsen sind.

§. 16.

So wichtig auch die Betrachtung des inneren Baues der Erdkugel den Naturkündigern zu allen Zeiten

(n) Von den lappländischen Eisbergen, in den Abhandl. der Schwed. Akad. 2. B. S. 79.

(o) Loc. cit.

Zeiten seyn mußte, so ist man doch mit ihr nicht weit gekommen. Die bisher gemachten Beobachtungen erstrecken sich kaum unter die äußerste Rinde unseres Planeten, der tiefste Ort unter der Erde in dem Schemnitzer Bergwerke ist nach den barometrischen Beobachtungen des Hrn. **Poda** noch viel höher, als die Stadt Wien (p). Wir wollen anfangs den Bau der Gebirge betrachten, in welchen, so viel er bekannt ist, eine Ordnung, und Regelmäßigkeit herrschet, die man kaum vermuthet hätte. Die Gebirge sind entweder ganze, oder geschichtete, oder geschüttete, oder endlich vulkanische Gebirge. Besteht ein Gebirg aus ganzen zusammenhängenden durchaus einerley Massen ohne deutliche parallelstreichende Lagen, so ist es ein ganzes Gebirg; besteht es aber aus parallelen Lagen, und sind die Lagen alle aus einerley Steinart, so heißt es ein einfaches geschichtetes Gebirg, sind die Lagen aber aus verschiedenen Steinarten, so wird es ein zusammengesetztes geschichtetes Gebirg, oder ein Flötzgebirg genannt, wegen der fremdartigen Lagen, die Flötze heißen; ist es endlich aus einzelnen irregulär, und verschiedentlich unter sich verbundenen Stücken zusammengesetzt, so nennt man es ein geschüttetes Gebirg. Von den vulka-

(p) Des Herrn Ignatz Edl. v. Born Briefe über mineralogische Gegenstände. S. 190.

vulkanischen werden wir besonders handeln. Die einzigen ganzen Gebirge sind die hohen Gebirge, und die eigentliche Steinart desselben ist der Granit, in welchem man noch keine organische versteinerte Körper gefunden hat; die Mittelgebirge sind einfache geschichtete Gebirge, und bestehen aus dem sogenannten Gneus, oder aus dem Saxo metallifero des Ritters v. **Born**, oder aus Hornschiefer, oder aus Trapp, oder aus schieferichtem Thone. Ueberreste von organischen Körpern, oder Versteinerungen enthalten sie nur selten, und auch diese nur hauptsächlich nahe an den Gränzen, wo sie an die Vorgebirge stossen, oder einschichtig, obwohl gar selten, in Klüften, in welche sie wahrscheinlich vom Tage zufälligerweise durch Wasser, oder auf eine unbekannte Art hineingeführt worden sind. Mit Rechte führt Ritter v. **Born** als eine der größten Seltenheiten an, daß er in einem Gange bey Schemnitz in einer Teufe von 89 Klaftern mitten in dem derben Zinopel eine Art von versteinerten Porpyten angetroffen habe (q). **Pallas** erzählt so gar, daß man in dem Gange, oder Stockwerke des Schlangenbergischen Silberbergwerks Ueberbleibsel von Elephanten gefunden habe (r). Die Vorgebirge sind zusammengesetzte ge-

(q) Briefe. S. 184.

(r) Betrachtungen über die Beschaffenheit der Gebirge. S. 45.

geschichtete Gebirge, in welchen die Schichten größtentheils aus Kalkstein, Thon, und Sand bestehen. Versteinerungen, und Ueberreste von organischen Körpern trifft man in vielen von ihnen gemeiniglich in der Menge an. Dieser ordentlichen Bauart schadet es nicht im mindesten, daß man zuweilen auch auf hohen Gebirgen aufgesetzte Flötzlager von fremdartigen Steinarten findet, dergleichen sehr häufig an den Mittelgebirgen vorkommen, und besonders Kalkstein, Porphyr, Jaspis, und Breccia sind. Uebrigens unterscheiden sich die hohen Gebirge von den Vorgebirgen auch schon in dem, daß sie auf ihren Spitzen meistens kahle Felsen zeigen, auch oft auf ihren Gipfeln mit abgerundeten Steinen besäet sind, bisweilen auch fürchterliche Schlünde haben; die Mittelgebirge haben überdieß vielfältige sogenannte Klüfte, die sich in allen Richtungen auf beträchtliche Weiten fortziehen, von andern ähnlichen oft durchgeschnitten werden, und öfters mit Erzen angefüllet sind. In dem letzteren Falle nennet man sie Ganggebirge.

1.) Daß die Steinart der hohen Gebirge Granit sey, haben wir den Beweis zu Hause in den höchsten Gebirgen von Hungarn, Banat, und Siebenbürgen. Das Zeugniß des unvergleichlichen Ritters v. Born ist statt alles Beweises. Eben dasselbe hat Pallas an den ura-

lischen, und altaischen (s) Tilas an den schwedischen (t), Zimmermann an dem Harz (u), Haller, und de Saussure an den schweitzerischen (x), Charpentier an dem sächsischen (y), Ferber an dem böhmischen, apenninischen, englischen, und schottländischen (z), d'Arcet an dem pyrenäischen (a) beobachtet, und Forster meldet, daß auf den höchsten Gipfeln der Felsen im Feuerlande ein grobspiesigter Granit zum Vorschein kommt (b); so, daß man also diesen Satz als allgemein annehmen kann. Der Granit ist ein aus Quarz, Feldspath, Glimmer, und zuweilen auch aus Schörl in verschiedenem Verhältnisse ohne ein anderes Verbindungsmittel zusammengesetzter Stein. Diese Bestandtheile, welche allzeit mehr, oder weniger offenbar krystallisirt sind, sind sowohl in ihrer eigenthümlichen Schwere, als in ihrer Natur von einander sehr unterschieden; denn, da der Quarz höchst feuerbeständig ist, so fließt der Feldspath, und der mit vielen Eisentheilen verbundene Glimmer, und noch

mehr

(s) Betrachtungen über die Beschaffenheit der Gebirge, und Reise durch Rußland an m. O.

(t) Mineralgeschichte von Schweden.

(u) Beobachtungen auf einer Harzreise.

(x) Historia Stirp. Helvetiæ. Præf. Voyage dans les Alpes. Beyträge zur Naturgeschichte der Schweitz. 1. Th.

(y) Mineralogische Geographie der Chursächsischen Lande.

(z) Ferbers Mineralgeschichte von Böhmen. Ebendess. Briefe aus Wälschland.

(a) Beschreibung der Pyrenäen.

(b) Bemerkungen. S. 8.

mehr der Schörl in Feuer überaus leicht. Man findet an diesem Steine eine ungemein große Mannigfaltigkeit, nicht nur von der ganz lockeren Verbindung bis zur äußersten Härte, sondern auch in dem verschiedenen Verhältnisse der Theile, und der Dinge, welche mit eingemischt sind, besonders der Schörl, Hornblende, und des Specksteines. Diese Abänderungen kommen auch in einer ununterbrochenen Reihe der Gebirge, ja oft in einem, und demselben Berge vor. Der Unterschied geht oft so weit, daß in manchen Granitgebirgen sehr wenig, in anderen wieder der größte Theil Glimmer ist, und so von den übrigen. Wenn wir uns aus den Vorlesungen über die Mineralogie erinnern, daß der Glimmer, und Schörl sowohl aus Feldspath, als aus Quarz theils durch die Verwitterung auf der Oberfläche, theils durch den Beytritt eines oder des anderen wenig, oder gar nicht merkbaren Grundstoffes entstehen, und daß aus eben und derselben Erde alle Gattungen der Steine entstehen können, gleichwie der nämliche in verschiedene sich wenig ähnliche Erdarten aufgelöset wird, so wird man kein Bedenken tragen auch solche Steine für Granite zu erkennen, in welchen einer, oder der andere der vermeinten wesentlichen Theile gänzlich mangelt, wenigstens wird man es uns zu Gute halten, wenn wir keinen wesentlichen Unterschied zwischen dem Granite, Porphyr, Trapp, Wetzsein u. s. w. erkennen können. Man hält es überhaupt für eine ausgemachte Sache, daß die Granitge-

birge

birge ursprünglich Gebirge sind, das ist, solche, welche die ältesten, ohne aus dem Schutte anderer Berge entstanden zu seyn, gebildet worden sind. Ich glaube nicht, daß dieser Satz von jemanden in Zweifel gezogen werden kann; allein, wenn einige im Ernste behaupten wollen, daß diese Gebirge von einer im Feuer geschmolzenen Materie entstanden seyen, andere aber für sicher halten, daß sie vom Wasser zusammengetragen worden seyn, so daß die verschiedenen Grundtheile, aus welchen der Granit zusammengesetzt ist, durch die Wirkung des Wassers gleichförmig vermischt, und zu ganzen ungeheueren Reihen der Berge angehäuft worden seyen, so kann ich weder den einen, noch den anderen beystimmen. Denn wie hätten sich so viele verschiedene Steinarten entweder aus dem Wasser niederschlagen können, ohne sich von einander zu trennen, und ohne sich nach der Ordnung ihrer eigenthümlichen Schwere in ordentlichen Lagen niederzusetzen, oder die Wirkung eines heftigen Feuers ausstehen können, ohne bey der so großen Leichtflüßigkeit der meisten Bestandtheile in Glas, und Schlacken zusammenzuschmelzen? Daß in einer durch das Feuer geschmolzenen Materie beym Erkalten Krystallen entstehen können, ist ungezweifelt; aber daß alle Bestandtheile einer solchen Masse sich wieder von einander scheiden, und alle in einer, ihnen eigenthümlichen, krystallinischen Gestalt sich zusammensetzen, läßt sich schlechterdings nicht annehmen. Ueber dieß müßten die ganzen Massen der ungeheueresten Gebirge

auf

auf einmal im Guß gewesen seyn, was doch niemand behaupten wird, ohne in das Lächerliche des Buffonischen Systemes zu verfallen. Hr. Pallas antwortet auf die Beschuldigung, als wäre er der Meynung des Gr. v. Buffon zugethan, er müßte um es zu seyn, seine Augen gegen das sichtbare Gefüge so vieler schön krystallisirter Granit geschlossen gehabt haben, um diesen Irrthum zugethan zu seyn. „Ich möchte aber, setzt er hin„zu, nicht gezwungen seyn zu entscheiden, ob die Kry„stallisation des Granits in einem kalten, oder heißen „breyartigen, oder flüßigen Chaos zu Stande gekom„men. Salze krystallisiren sich oft in dickem Schlamm „sehr ordentlich, und ihre Krystalle machen sich selbst „Raum." (c) Die Krystallisation einzelner Wesen in einem breyartigen Schlamme ist freylich nicht unmöglich, aber, daß so verschiedene in einem Schlamme unordentlich vermischte Dinge so vollkommen sich scheiden, jedes besonders sich krystallisire, und so ein festes, zusammenhängendes Gestein bilde, wird man schwerlich ein Beyspiel aufweisen können. Es sey mir noch erlaubt zu fragen, wie man es begreiflich machen kann, daß der Schlamm, aus welchem die Schweitzerischen Riesenalpen, und die noch um vieles größeren Andesgebirge entstanden seyn sollen, auf einmal, oder doch gewiß in sehr kurzen Zwischenräumen zusammengetragen worden ist? und dieß müßte doch also geschehen, so bald es wahr wäre, daß,

wie

(c) Neue nordische Beyträge. 2. B. S. 367.

wie man beynahe durchaus behauptet, der Granit nicht in Schichten liegt.

2.) Ist es aber auch gewiß, daß der Granit nicht in Schichten liegt? Lord Strange hat ihn auf dem Berge St. Biagio, und sonst anderswo (d), Hr. Bartolozzi auf dem Berge Montorfano (e) in Schichten gefunden, und Hr. Wyttenbach versichert, daß man auf den schweitzerischen Alpen den Granit hin und wieder in einer schieferartigen Gestalt sieht (f). Auch Pallas redet bey Gelegenheit der Granitklippen am Kolyvansee (g), und bey der Beschreibung des Gebirgs Adontscholo sehr deutlich von geschichtetem Granite (h). „Allein (so redet dieser große Mann) ich halte diesen geschichteten „Granit nicht für die uralte Felsart unserer Erdkugel, „sondern für eine Erzeugung aus vorher zerstörten uraltem Granite, dessen Gneus sich in gewissen Gegenden „lagenweise rein zusammengesetzt, und auch wohl durch „eine neue Krystallisation wieder das ächte granitische „Ansehen gewonnen hat“ (i). Dieses ist freylich, was man nun gemeiniglich von dieser Erscheinung hält; wo ist aber der Beweis davon? Kann man nicht vielmehr

im

(d) Opuscoli scelti sulle Scienze &c. Tom. I.

(e) Magazin für das Neueste aus der Physik. rc. 2. B. 1. St. S. 155.

(f) Bernisses Magazin. 2. B. 2. St. S. 20. in der Anmerk.

(g) Reise durch Rußland. 2. B. S. 617.

(h) Ebend. 3. B. S. 227.

(i) Neue Nordische Beyträge. 2. B. S. 366.

im Gegentheile beweisen, daß auch gleichförmige Massen, ohne nach und nach angeschwemmet geworden zu seyn, bey ihrer Erhärtung sich oft in Schichten spalten, und daß folglich ein lagenweise liegender Granit noch keineswegs es beweise, daß er auf verschiedenemale von dem Wasser zusammengetragen sey? sind denn die ordentlichen Schichtungen im Granite nicht etwas viel gemeineres, als daß man ihm einen so zufälligen Ursprung zumuthen könnte? Saussure setzt, aus seinen sehr fleißigen an den höchsten Alpen gemachten Beobachtungen, den allgemeinen Satz, daß die Granitberge überhaupt aus meistens schief, oder so gar senkrecht laufenden, oft sehr mächtigen Schichten bestehen (k).

3.) Eine andere sehr wichtige Beobachtung hat die Naturforscher schon oft irre gemacht: sie besteht in dem, daß man sehr oft auf andere Steinarten Granitfelsen, und wieder auf Granit Porphyr, Kalkstein, Jaspis u. d. m. aufgesetzt findet. Man behauptet freylich, daß die hervorragenden Stücke nur eine Fortsetzung des unter dem Gestirne liegenden Granits seyn, woraus man die Folge macht, daß dergleichen, wie man sagt, fremde Steinlager erst nach der vollkommenen Bildung der Granitberge auf sie durch Anschwemmung aufgesetzt worden sind, und daß überhaupt scheine, es seyen alle übrige Gebirge auf Granit aufgesetzt. „Dieß soll aber (also drückt sich R. v. Born „aus) keineswegs dahin zielen, als ob ich behaupte,

„daß

(k) Voyages dans les Alps. Tom. I. p. 538.

„daß das Innere unseres Erdkörpers ein Glumpen von „Granit sey" (l). Halten wir aber die besten, und genauesten Beobachtungen zusammen, so scheint mir vielmehr, daß bald Hornstein, Kalk, Schiefer u. s. w. auf Granit, bald wieder Granit auf diese Steinarten ohne Unterschied wirklich aufgesetzt sey. D'Arcet sagt, daß in Mitte der Granitfelsen in den pyrenäischen Gebirgen mehr als 100 Klafter hohe Kalkberge sich finden; daß wieder in anderen Bergen Schichten von Hornsteine, Schiefer, Kalksteine mit dem Granite abwechseln; daß Granit im Schiefer, und Schiefer im Granite gefunden werde. Auch Saussure ist, als er den Berg Buet bestieg, mitten unter Granitbergen auf eine ganze Reihe von Kalkfelsen gestossen, deren Fuß er aber wegen des Schnees, der ihn bedeckte, nicht sehen konnte. Faujas hat in Frankreich einen Granitberg entdeckt, welcher tief hinein gespalten war, und zeigte, daß er im Kerne nur aus schwarzen Schiefer bestunde, der auch eben am Gipfel ausbieß. Hätte man nicht (ich bediene mich der Worte des unvergleichlichen Hrn. Profess. Güßmanns) in das Eingeweide des Berges hineinsehen können, so würde man gesagt haben, der Schiefer sitze auf Granite, und sey aus dessen Verwitterung entstanden. Jetzt aber muß man es gerade umgekehrt sagen. Eben dieses beweisen auch regelmäßige große Besaltsäulen, welche in dem festesten Granite eingeschlossen sind, so daß sie mit ihm ein Ganzes, und Volles

aus-

(l) Ign. Edl. von Born Briefe. S. 205.

ausmachen. Man muß es gestehen, daß man sich Gewalt anthun müßte, um zu glauben, daß dergleichen fremde Steinlager nur zufälligerweise an den Granit angeschwemmet, und nicht an dem Orte selbst aus eben dem Grundstoffe, aus welchem der Granit selbst, entstanden seyen, besonders wenn man überlegt, daß sehr oft die eine Steinart durch unmerkliche Stuffen, ohne eine bestimmte Gränzlinie, in die andere übergeht. Hieher gehören auch die großen, losen Granitstücke, welche man auf Bergen, die keine Granitberge sind, oder auch auf Flächen weit von Bergen findet. Ferber nimmt an, daß reißende Ströme, welche itzt an dem Fusse der Berge rinnen, vor Zeiten über dem Gipfel dieser Berge hingeflossen seyn, und die Steine mit sich fortgerissen haben. Saussure aber nimmt seine Zuflucht zu dem Ueberreste des Meerwassers, welches, nachdem die Schweitzergebirge aufgehäuft wurden, zwischen ihnen noch lange Zeit eingeschlossen blieb, hernach aber sich einen Weg durchgebrochen, und viele lose Felsenstücke mit sich fortgerissen hat (m). Ich glaube doch nicht, daß man dieß im Ernste von Granitfelsen, welche durch sehr tiefe Thäler auf die Gipfeln der Berge hätten getragen werden sollen, wird behaupten können; welcher unbegreiflicher Strom hat das ungeheuere, 5 Millionen Pfunde, schwere Granitstücke, auf welchem die Bildsäule Peters des Großen errichtet

(m) Voyage dans les Alpes. Tom. 1. pag. 151.

errichtet worden ist, bis an den finnischen Meerbusen, weit von Bergen, mitgeschleppet? warum sind nicht von eben dem Strome kleinere Granitstücke mit dem großen mitgeführet worden? Auch von den runden Kieselsteinen, welche oft ganze Flächen bedecken, an den Bergen aber, je höher man steigt, desto häufiger oft in einer lockeren glimmerichten Masse los eingeschlossen erscheinen, muß man es zugeben, daß sie am Orte selbst von der Natur gestaltet worden sind. Wären sie vom Wasser fortgerollet, und abgerundet, so müßten ja Kalk- Horn- und Sandsteine in dieser Gestalt viel häufiger erscheinen, weil diese Steinarten in den Gebirgen viel gemeiner sind, als die überaus seltsamen Quarzberge, und noch überdieß von einer viel mürberen Masse sind. Der berühmte Abbt Frisi hat schon längstens bewiesen, daß die runden Flußsteine weder durch die Gewalt des Wassers, noch durch wechselseitige Reibung abgerundet werden können, und hat seine Meynung, auch nachdem sie Pallas bestritten hat, nicht verändert (n).

4.) Das Gestein der Mittelgebirge ist ein thonichtes Gestein, wohin der thonichte mit Quarz innigst verbundene Glimmer, oder Hornschiefer, der aus Quarz, Glimmer, Feldspath, oft auch Schörl, und einer fettigen Steinarte bestehende Gneus, der bald mit Quarz, bald mit Schörl, Kalkspathkörnern, oder Steinmark gemischte

mischte

(n) Frisi Instituzioni meccaniche. Ib. Opuscoli filosofici. pag. 109.

mischte erhärtete Thon, den Ritt. v. Born Saxum metalliferum nennet, der Trapp, der schieferichte Thon, und oft auch der salinische Kalkstein. Die meisten dieser Steinarten sind dem Granite so sehr verwandt, daß man gewiß keinen wesentlichen Unterschied aufweisen wird. Je näher der Gneus dem Granitgebirge liegt, desto weniger Thonichtes hat er in sich, und um so viel weniger weicht er vom Granit ab, je weiter er aber sich vom hohen Gebirge entfernet, desto mehr nähert er sich der thonichten Natur, und geht endlich in einem wahren Thonschiefer über; kurz, nach dem Geständnisse des Hrn. Gerhard selbst der Uebergang aus dem Granite in den Gneus, und des Gneuses in den Thonstein, oder Hornschiefer, ist in den meisten Fällen unmerklich. Die Schichten, deren Mächtigkeit von einem halben Zolle bis zu mehreren Schuhen geht, lehnen sich an das ganze Gebirg an, und erheben sich, oder fallen gemeiniglich mit dem Steigen, oder Fallen der Gebirge. Diese Steinarten sind der Verwitterung viel mehr, als der Granit ausgesetzt; sie werden in Thon aufgelöset. Die Veränderung geschieht nicht allein am Tage, sondern sie erfolgt auch in der Nachbarschaft der Gänge, und Erzlager. Man findet, sagt Hr. Gerhard, daß diese Steinart (der Gneus) wenn sie sich den Gränzen nähert, anfange milde zu werden, und daß der Glimmer besonders ein feineres Gewöbe erhält. Man nennet dieses das Nebengestein. Zuweilen ist selbiges schon mit Erz durch-

 drungen.

drungen. Je näher nun der Gang ist, desto feiner wird das Gestein, seine Farbe verändert sich, die thonichten Theile nehmen mehr überhand, und öfters findet man, daß sich ein blosser weicher Thon zeiget, welcher ganz rein, oder noch mit Quarzkörnern vermischt ist. Hieraus entsteht das Saalband, und das Lattenbesteg der Gänge. Diese Umstände trifft man bey den meisten Hauptgängen an (o).

5.) Die Bestandtheile der Flötzgebirge sind Thon, Sand, Kalk, Gyps, u. s. w. es bleibt indeß doch immer der Kalkstein die Hauptsteinart dieser Gebirge. Sehr oft enthalten sie Mineralien, deren einige den Flötzgebirgen dergestalt eigen sind, daß man sie in anderen Gattungen der Gebirge umsonst suchen würde; dergleichen sind der Kupferschiefer, die Steinkohlen, und alle brennbaren Mineralien, die Alaun= und Vitriolschiefer u. d. m. Man hat geglaubt den allgemeinen Satz festsetzen zu können, daß die Schichten der Flötzgebirge von der horizontalen Richtung sehr wenig abweichen. Allein die neuesten Beobachtungen belehren uns, daß die Schichten wenigstens so oft in aufrechten, auch senkrechten Richtungen, als in wagerechten vorkommen. D' Arcet hat an den pyrenäischen Gebirgen eine übereinstimmende Ordnung von oft senkrechten, zuweilen auch horizontalen, und am meisten von, nach verschiedenen Richtungen, liegenden

(o) D: Carl Abraham Gerhard Versuch einer Geschichte des Mineralreiches. 1. B. S. 80.

liegenden Bänken, und Schichten angetroffen. Die gleiche Erfahrung kömmt auch an verschiedenen Flötzgebirgen des Schweitzerlandes vor (p); und man darf nur Saussures Reise lesen, um überwiesen zu seyn, daß dieses auch meistens in den savoyschen Gebirgen eintrift. In den Vorgebirgen findet man in verschiedener, bisweilen sehr beträchtlicher Tiefe häufige Versteinerungen aus dem Thier- und Pflanzenreiche; und dieß gielt nicht nur allein von den Kalklagen, sondern auch, und oft hauptsächlich von dem unter dem Kalke liegenden Thonschichten. Dieß ist aber gewiß nicht so zu nehmen, als fände man Versteinerungen in allen Vorgebirgen überhaupt, und ohne Unterschied; man weis es vielmehr, daß ganze, auf eine erstaunliche Weite sich erstreckende Bergketten von Kalksteine angetroffen worden, die gar keine, oder doch gewiß nur sehr wenige Versteinerungen enthalten. Pallas hat sie sehr genau an dem uralischen Gebirge beobachtet. An der Westseite des erwähnten Gebirges, sagt er, findet man auf eine Breite von 50 bis 100 Werste, nichts als festes Kalkfelsgebirg, dessen Gestein von einem durchaus gleichen Korn ist (q). Versteinerungen in Schichten trift man, glaube ich, nirgends an, als auf der Fläche, und in kleineren an das eigentliche Vorgebirg angelehnten Hügeln, deren einige so gar ganz aus versteinerten Muscheln, Korallen u. s. w. beste-

hen

(p) Berner Magazin. 3. B. 1. St. S. 156.
(q) Beobachtungen über die Gebirge. S. 51.

hen, wie wir es weiter unten sehen werden. Kommen aber Versteinerungen auf dem eigentlichen Vorgebirge vor, so machen sie, meines Wissens, nur die äußere Decke des Berges aus, dergleichen aber auch auf den Mittel- und Ganggebirgen in einer erstaunlichon Höhe vorkommen, und unstreitig später auf den Körper der Berge aufgesetzt worden sind. Ich bin, sagt Hr. de Saussure, durch eine Menge Beobachtungen überzeugt, daß in den hohen Gebirgketten, die ältesten Schiefer- und Kalkberge, diejenigen nämlich, welche unmittelbar nach den ursprünglichen Bergen entstanden zu seyn scheinen, keine Meerprodukten, oder doch unendlich wenige enthalten; derweil die Schiefer- und Kalksteine, die man auf der Fläche, oder an den zunächst liegenden Bergen antrift, voll derselben sind (r).

In den festen Kalksteinen pflegen Grotten, und Höhlen angetroffen zu werden, welche bald wegen der darinn erzeugten Tropfsteine, wie die von Tournefort, und Saunders besuchte von Antiparos, bald wegen großer Wassersammlungen, und sogar Flüße und Bäche, wie die Ocknyshöhle in England, und beynahe alle um den Zirknitzersee gelegenen Höhlen, bald wegen einer bösartigen Luft, wie die Grotta del Cane merkwürdig sind. Merkwürdig ist die Beobachtung des Hrn. Pallas, daß in Höhlen, welche sich in Gypsfelsen befinden, eine außer-

(r) Voyage dans les Alpes. Tom. 1. pag. 539.

außerordentliche Kälte herrschet (s). Die Höhlen können überhaupt entweder aus einer zufälligen Zerrüttung der Schichten, oder durch Abstürzung großer Felsstücke, die ein Quellwasser untergraben hat, oder durch die erste allgemeine Krystallisation der Bestandtheile des Berges so beyläufig im Großen entstanden seyn, wie die kleinen leeren Räume in vielen abgerundeten Kieseln, und sehr oft in Quarze entstehen. Noch dieß darf ich hier nicht übergehen, daß das Thonlager der Vorgebirge, auf welches gemeiniglich die Kalkschichten aufgesetzt sind, der allgemeinste, und reichhaltigste Vorrathsort der Kiese ist. In gewissen schwarzen, und schieferichten Thonarten findet man, wie es Hr. Pallas beobachtet hat, den Kies in so ungeheuerer Menge, daß er zuweilen den Thon, welcher ihn enthält, an der Masse übertrift.

6.) Um ein richtiges Urtheil von dem Ursprunge der Gebirge fällen zu können, muß ich zu den eben itzt angeführten Beobachtungen, aus welchen allein schon vieles geschlossen werden kann, noch folgende Betrachtungen hinzusetzen. 1) Es scheint unstreitig zu seyn, daß der Ursprung der Gebirge über die Schöpfung der organischen Körper hinauszusetzen sey. Denn sobald Thiere, und Pflanzen waren, mußten schon Flüße, und Quellen da seyn, welche ohne Berge weder entstehen, noch fortdauren können. Nicht einmal das hohe Gebirg würde diesem Entzwecke genugsam entsprochen haben; es mußten

(s) Reise durch Rußland. 1. B. S. 54.

ten Mittel= und Vorgebirge da seyn, welche die eigentliche Wiege der Quellen sind. 2.) So verschieden auch die Steinarten, aus welchen die hohen, Mittel= und Vorgebirge bestehen, in der Gestalt, und Eigenschaften sind, so sind sie doch so nahe verwandt, daß jede aus allen, und alle aus einer jeden enstehen können, und folglich ist der Grundstoff von allen der nämliche. Die Wahrheit dieses Satzes nehme ich unterdessen als bewiesen an; sie bestättiget sich bey der Besichtigung der Gebirge selbst täglich mehr, und ist so auffallend, daß Hr. Bartolozzi, der doch dem Systeme Buffons sowohl von dem ersten Ursprunge unseres Planeten, als von der Entstehung der Kalkerde aus Meerthieren zugethan zu seyn scheint, die Kalkerde, eine an dem Granit am wenigsten angränzende Erde für den Grundstoff des Granits, und aller Bergarten hält (t). 3) Es ist mehr als wahrscheinlich, daß alle Berg= und Felssteine aus dem nämlichen Grundstoffe entstanden seyn. So groß der Abstand des Kalksteines vom Granite zu seyn scheint, so sichtbar ist dennoch beyder Zusammenhang, wenn man sie an den Gebirgen selbst beobachtet. Der Uebergang von einem zu dem anderen geschieht nicht durch einen Sprung, sondern durch viele zwischen beyden liegende Steinarten, deren jede folgende mit der vorhergehenden so unmerklich verflößt ist, daß man keine bestimmte Schei-

degränzen

(t) Magazin für das Neueste aus der Physik ꝛc. 2. B. 1. St. S. 152.

begränzen zwischen ihnen finden kann. Um nicht weitläuftig zu werden, führe ich nur einen, in dieser Materie gewiß nicht verdächtigen, Zeugen an. Dem Herrn de Saussure sind auf seinen Alpenreisen so viele auffallende Beyspiele der Aehnlichkeit zwischen den Steinarten der, wie er sie nennet, neueren, und der ursprünglichen Gebirge vorgekommen, daß er sie offenherzig bekennen muß, so wenig er auch geneigt ist allen Gebirgen den nämlichen Ursprung zuzugestehen. Er giebt erstlich als eine allgemeine Beobachtung an, die doch nicht ohne Ausnahm ist, daß man in den großen Gebirgketten von außen Kalkberge, weiter hinein Schiefer, noch weiter blätterigte Felsberge, und endlich Granit antrift. Hernach erzählt er Fälle, die ihm auf seinen Reisen vorgekommen sind, und die unseren Satz trefflich bekräftigen. Er fand zwischen Cluse, und Sallenche geblätterten, thonigten Kalkstein, welcher, nach seinem Geständnisse der Uebergang von dem reinen Kalksteine zu dem thonigten Schiefer macht. An dem Berge des Montees sah er das Gestein aus einem Mengsel von Hornstein, Quarz, Feldspath, und Glimmer zusammengesetzt, welches den Uebergang von Hornsteine zum Granite macht. Sogar an dem Schiefer, und Kalksteine fand er die nämliche Struktur, die nämliche Lage der Theile, die nämliche Vermischung mit Glimmer, die den ursprünglichen Steinen eigen ist. Wir haben also, sagt er, auf dieser Reise zween sehr auffallende Uebergänge gesehen, den

einen vom Kalksteine zum Schiefer vermittelst des thonigten blätterichten Kalksteines, den zweyten von Thonschiefer zum Granit vermittelst des Hornsteines, und des blätterigten Felssteines. Meinen Satz beweisen noch überdieß jene nicht selten vorkommende Steine, die im nämlichen Stücke halb Granit, und halb Hornstein sind, und noch mehr die mitten im Berge eingeschlossenen, und mit dem Hauptgesteine des Berges innigst verbundenen, fremdartigen Steine, dergleichen z. B. die, nach dem Zeugnisse Ritters v. Born in den hungarischen Gebirgen in dem Granite selbst vorkommenden Schieferstücke, und die mächtigen, ordentlichen Lagen von hartem, und reinem Kalksteine, auf welche man bey Braunsdorf in sächsischen Erzgebirgen in einer großen Teufe mitten zwischen Gneus gekommen ist (u), u. d. m. 4) Es ist nicht zweifelhaft, daß das Gestein aller ordentlichen Gebirge durch eine wahre Krystallisation seiner Bestandtheile entstanden ist. Hr. de Saussure glaubt einen großen Schritt zur Kenntniß der Entstehungsart des Granits gemacht zu haben, da er entdeckt hat, daß die Natur diesen Stein durch Hilfe des Wassers hervorbringen kann, und daß der Stein selbst wirklich aus krystallinischen Theilchen besteht. Er konnte das nämliche vom Hornsteine, vom Gneuse, vom Kalksteine u. d. m. behaupten. Ich hoffe aber nicht, daß er behaupten wolle, es könne, entweder

(u) Charpentier mineralogische Geographie der Chursächsis. Länder.

der das Wasser die Steine wahrhaft auflösen, oder aus schon vollkommenen Granit= Kalk= oder Schörltheilchen eine wahre Krystallisation erfolgen. Die Krystallisation setzt eine Auflösung in die Grundstoffe voraus. Aus allem dem, was wir in den Anmerkungen auf diesen §. gesagt haben, folget deutlich genug, daß alle Gebirge (diejenigen allein ausgenommen, welche sichtlich aus Trümmern zusammengesetzt sind) eines gemeinschaftlichen, und gleichzeitigen Ursprungs sind, und daß folglich die Eintheilung der Gebirge in ursprüngliche, und neuere ohne Grund angenommen worden ist. Von den hohen, und Mittelgebirgen gestehet dieß Hr. Saussure. Auch Hr. Charpentier glaubt, der Gneus habe mit dem Granite gleiches Alter, und gründet seine Meynung auf überzeugende Beobachtungen. Er hat öfters Geschiebe von Granit im Gneuse, oder Geschiebe von diesem in jenem, ohne ein Kütt, oder eine deutliche Absönderung, öfters eine mittlere Gattung zwischen beyden, einen blätterigten Granit, oder einen mehr körnigen Gneus; die gewöhnliche Farbe des Gneuses im Granit, und die gewöhnliche Farbe des Granites im Gneuse gefunden (x) Aus den nämlichen Gründen folget, daß das Gestein der Vorgebirge mit dem Gesteine der Mittelgebirge, und mithin auch der hohen Gebirge ein gleiches Alter habe. Niemand hat diese Materie ausführlicher, gründlicher, und überweisender abgehandelt, als Hr. Profess,. Süß-

mann,

(x) Ebendas.

mann, zu dessen unvergleichlichem Werke ich meine Leser verweise (y). Nur eine Stelle führe ich daraus an: „Laßt uns nun (dieß sind seine Worte) zu fernerem Be„weise einen Blick in das Große hinwerfen, und durch „die Farbe, und übrigen Eigenschaften der Bergarten „nicht mehr irre werden. — — Da sehen wir nun „vor unseren Augen eine einzige vielfältig zusammenhän„gende Gebirgskette, dem beobachtenden Philosophen so „auffallend, als sie es dem empfindsamen ist. Die „Natur hier auf unserer Erde in ihrer Majestät. Das „sind Kinder einer einzigen Gebährung, sagt mir bey „dieser Uebersicht mein Geist, sie sind von gleichem Al„ter, wie es nun immer zugegangen ist, daß sie ent„standen sind. Ihr Zusammenhang ist zu ordentlich, „ihre Größe zu gleichmäßig, die Verflößung ihrer Berg„arten zu vollkommen, und endlich die Gemeinschaft des „Besitzers der Bergarten in einem, und demselben Ber„ge zu anspruchig, als daß wir sie für Geburten ver„schiedener Zeiten erkennen sollten. Granit, Porphyr, „Gneus, Schiefer, Kalkberge immerhin; es sind Kin„der einer einzigen Gebährung."

7.) Die Klüfte in Gebirgen laufen entweder parallel mit den Gesteinlagern, und heißen Flötzklüfte, oder sie durchschneiden dieselben in verschiedenen Winkeln, und werden Gangklüfte, oder Gänge genennet. Die

Gänge

(y) Beyträge zur Bestimmung des Alters unserer Erde, und ihrer Bewohner der Menschen. 2. Th.

Gänge sind die vorzüglichste Lagerstatt der Erze. Man betrachtet bey ihnen ihr Fallen, Streichen, und Mächtigkeit. Das Fallen des Ganges ist seine Ausdehnung in die Teufe, und wird durch den Winkel, den er mit der Horizontallinie macht, bestimmt; das Streichen ist die Richtung des Ganges in Beziehung auf die Mittagslinie, das ist, der Winkel, den die Richtung des Ganges mit der Mittagslinie macht; die Mächtigkeit endlich wird durch die Linie, die von der oberen Fläche des Ganges, die man das Hangende, auf die untere, welche man das Liegende nennet, gezogen werden kann. Das Hangende, und das Liegende besteht nicht allzeit aus nämlichen Steinarten. Ritt. v. Born (z) hat in den hungarischen Bergwerken beobachtet, daß Klüfte auch zwischen Schiefer, und Kalk brechen, und daß sie in diesem Falle allzeit den Schiefer zum Liegenden, und den Kalk zum Hangenden haben. In Gangklüften sind erstens die Stein- oder Erdart, welche den Gang ausfüllt, und Gangart genennet wird, und hernach die Erze aller Aufmerksamkeit würdig. Am seltesten geschieht es, daß die Gangart nur die etwas veränderte Gebirgsart selbst ist; meistens ist sie eine fremde Art. Die hauptsächlichsten Gangarten sind: Quarz, Kiesel- und Hornstein, Kalk- und Gypsspath, Flußspath, Thon, ein thonartiges schieferichtes Gestein, Schwefelkies, u. s. w. doch wird man gemeiniglich die Gangart des nämlichen Ganges aus mehreren

zusammen-

(z) Briefe. S. 108.

zusammengesetzt, und oft auch mit einzelnen Stücken der Gebirgsart vermischt finden. Ueberall bestehen sie aus Grundtheilen, die schon in der Gebirgsart enthalten sind, und dieses um so viel sicherer, weil die Gebirgsarten selbst alle den nämlichen Grundstoff haben. Die Erze sind mit der Gangart zugleich enstanden. Denn erstens sind sie mit einander innigst verbunden, und schießen so gar gemeinschaftlich in Krystallen an, und zweytens befinden sich meistens in dem nämlichen Gange verschiedene Metalle sowohl mit der nämlichen Gangart, als auch untereinander vermengt. Weder die Gangart, noch die Erze sind von außen in die Klüfte gekommen; man würde sonst mit Rechte fragen, wo sie eher waren, und warum man sie itzt nirgends außer den Klüften findet? Der Geburtsort der Erze also, und der Gangart ist der nämliche, und wahrscheinlich auch beyder Grundstoff nicht viel unterschieden; nur sind die Bestandtheile der Gangart in der Steinart des Gebirges schon ziemlich kenntbar, da hingegen der Grundstoff der Erze vollkommen unkenntlich ist. Auf welche Art aber sind die Klüfte entstanden? Ich gestehe aufrichtig, daß, wenn sie wahre Spalten, und Risse seyn sollen, ich mir die Sache auf eine befriedigende Art nicht zu erklären weis. Läßt sich denn aber die Entstehung der Gänge, und die Erzeugung der Erze nicht begreifen, ohne die Berge vielfältig gespalten, und zerrissen einzubilden? Konnten sie nicht in einer gleichförmigen, anfangs weichen Masse des Berges durch

ein,

ein, freylich allzeit wunderbarliches Zusammentreffen der verschiedenen Grundstoffen der Erze, und der Gangarten entstehen, so wie die runden Kiesel in dem Steine, in dem sie eingeschlossen sind, und selbst ganze Erzadern in der Gangart entstanden sind?

§. 17.

Die am weitesten ausgedehnten, bisher bekannten Ebenen sind in Amerika. Im nordlichen Theile ist der ganze etliche hundert Meilen sich erstreckende Strich Landes, der zwischen den Apalaches, das ist, den blauen Gebirgen, und dem, långst dem Meere von Californien liegenden, Gebirge eingeschlossen ist, eine pure Fläche, welche der große Fluß Missisipi durch beyläufig 550 Meilen beynahe ohne einen merklichen Fall durchströmt. In Südamerika ist ostwärts von den Cordilleras vom magellanischen Vorgebirge bis an Tukuman, und weiter um den Maragnon, und Orenoque alles eben, gleich als wollte die Natur die übermäßige Höhe der Gebirge durch eine eben so ungewöhnlich ausgedehnte Fläche vergüten. Wie sich das Land im Inneren von Afrika verhalte, ist unbekannt; doch scheinet ein Land, welches Heerden von Elephanten, und andere riesenmäßigen, für Berge nicht gebauten Thiere, ernährt, in überaus weitläuftige Fläche sich erstrecken zu müßen.

Die Oberfläche der Ebenen ist sehr oft mit gemeiner fruchtbarer Erde überdeckt, welcher oft nicht ein Steinchen beygemischt ist, so gar, daß in der Landschaft Maynas, und mehreren anderen an dem Maragnon gelegenen Provinzen ein Stein ein ungesehenes, unbekanntes Wesen ist. Bisweilen ist aber alles mit feinem; beweglichen Sande überschüttet, den ein jeder Wind von dem Boden zu heben, und anderswohin zu übertragen im Stande ist. Die dürren, und gefahrvollen Wüsten von Lybien, und Arabien sind von dieser Seite von den ältesten Zeiten her bekannt. In dem inneren Baue bestehen die Ebenen aus parallelen Schichten von verschiedenen Materien, in welchen Versteinerungen von Seethieren, und Pflanzen sehr häufig, selbst in beträchtlichen Tiefen vorkommen. Das Wunderbareste aber ist, daß man Ueberbleibsel von Landthieren in Ländern ausgräbt, in welchen die Thiere selbst nicht leben können.

1.) Nicht alle mit Flugsand überschüttete Ebenen sind dürr, und wüste. So bald sie genug bewäßert sind, überkleiden sie sich mit der angenehmsten Grüne, und machen den Verdienst der Fruchtbarkeit dem besten Erdreiche streitig. So brennend, und entblößt der Flugsand auf der quellenlosen Insel Senegal ist, so besitzt der auf der in dem nämlichen Flusse liegenden Insel Sor eine Fruchtbarkeit, die man sich kaum vorstellen kann;

sie

sie ist aber durch kleine Flüße durchschnitten (a). Die Sandfläche Maryn ist durchaus wohl begrünt, voll saftiger, und schöner Kräuter, woran die vielen Quellen Ursache sind (b). Ganz anders verhält sich die Sache in den sandigen Wüsten Arabiens, Lybiens, und des, an den westlichen Küsten von Südamerika von Guajaquil bis gegen Peru sich erstreckenden Landes. Dr. Schaw erinnert sich nicht zwischen Kairo, und dem Berge Sinai mehrere, als fünf Brunnen gesehen zu haben (c). Betrachtet man das Sandfeld, sagt er, in einer Entfernung, so glaubt man einen großen See zu sehen; geht man aber über selbes, so glaubt man auf eine Weite von einer halben Meile Wasser vor sich zu haben, derweil das nähere Feld mit brennenden Kohlen besäet zu seyn scheint; so heftig ist die Hitze, und so zitternd, und wellenförmig bewegt sich ober ihm die Luft (d). Die Gestalt solcher Felder verändert sich von Zeit zu Zeit wegen der beweglichen Sandhügel, welche von einem Winde eben so leicht zerstört werden, als sie von einem andern sind angehäufet worden.

2.) Die Hrn. Pallas, Saussure, und Güßmann beweisen es durch augenscheinliche Beobachtungen, daß aller Sand von der Verwitterung, und Auflösung der

(a) Adanson Reise nach Senegal. S. 29.

(b) Pallas Reise durch Rußland. 3. B. S. 534.

(c) Shaw Voyage &c. 2. B. S. 79.

(d) Ebendas.

der Sandberge, und besonders der Granite seinen Ursprung hat. Gewiß ist es, und schon vom Wallerius bewiesen, daß der meiste, und besonders der Flugsand alle Bestandtheile des Granits, als Quarz, Feldspath, und Glimmer enthalte. Ein überzeugendes Beyspiel führt Pallas an. Das am rechten Ufer des Selenga streichende Gebirg bestehet aus buntem Graufels, der sonderlich bey Selegin͡sk aus allerley schönen Farben, die amethyst- und rubinartig spielen, mit grau vermengt, dabey sehr trocken, und brüchig ist. Ueberall ist diese Felsart von mürder, und am Tage nach und nach verwitterender Natur; man kann sich deutlich bey Besteigung der Berge überzeugen, daß aller Flugsand am Selenga, und vermuthlich in ganz Daurien aus zerfallenden, und nach und nach in kleine Partikeln aufgelöseten Graufels entstanden ist. Bey Selegin͡sk sieht man im Sande eben die rothen, amethystfarbigen, und blaulichen Körner, deren Farben die Felsart bunt machen (e). Bisweilen sind mit dem Sande Meerkörper häufig vermischt. Der Sand um Bononien ist voll von Ammonshörnern, die im Durchmesser nicht mehr, als eine Linie haben (f).

3.) Um sich einen Begriff von den Erdschichten auf der Ebene zu machen, führe ich zwey der merkwürdigsten Beyspiele an, deren eines aus Ramazini von den modenesischen Brunnen genommen ist, das andere den bey

(e) Pallas Reise durch Rußland. 3. B. S. 261.
(f) Comment. Bonon. Tom. I.

bey allen Naturkündigen so sehr berühmten Brunnen in Amsterdam betrift.

I. Erdschichten im Modenesischen.

1) In der obersten ohngefähr 14 Fuß dicken Schichte liegen offenbare Merkmale von einer alten Stadt.

2) Eine schichte veste und dicke Erde.

3) Moder mit Rohr, wie es in Sümpfen wächst, vermengt.

4) Fette Ackererde, in welcher an einem Orte 24 Fuß tief eine ganze Garbe, oder Bund Getreidähren, an einem anderen neu gegrabenen aber 26 Schuh tief ein Haselstrauch mit unverwesenen Haselnüßen gefunden worden. Auch findet man oft ganze Bäume, entweder liegend, oder aufrecht stehend.

5) Kreide 11 Fuß dick, in welcher man vielerley Schnecken, Austern, Herzmuschel u. d. m. sieht.

6) Schwarze, und leichte 2 Fuß dicke mit Binsenblättern, und Zweigen von mancherley Gewächsen vermischte Erde.

7) Kreide 2 Fuß dick.

8) Eine kothige Schichte.

9) Kreide.

10) Moder mit Kiese, groben Sande, und vielen Seekörpern vermengt.

11) Eine Schichte, die mit dem Erdbohrer durchgearbeitet werden muß, und einem gleichsam gegypsten Boden von Kreide besteht. Wenn solcher durchge-

bohrt ist, läuft Wasser aus der unteren Schichte hervor;

12) und diese besteht aus Sand, und Kiesel.

An anderen Orten, wo die Brunnen noch tiefer gegraben worden sind, hat man Knochen von mancherley Thieren, auch Kohlen, zubereitete Feuersteine, Stückchen Eisen, Ueberbleibsel von Brettern, und ausgearbeiteten Marmor herausgezogen (g).

II. Erdschichten in den Brunnen von Amsterdam.

1) Erhöhete Gartenerde		=	7	Fuß.
2) Torf	= =	=	9	
3) Weicher Thon	=	=	9	
4) Sand	= =	=	8	
5) Erde	= =	=	4	
6) Ziemlich harter Thon		=	10	
7) Erde	=	=	4	
8) Sand, der die Grundlage von Amsterdam ausmacht, und worinn die Pfähle gerammelt sind	=	=	10	
9) Ganz blauer Thon	=	=	2	
10) Ganz weißer Sand		=	2	
11) Trockne Erde	=	=	5	
12) Weiche Erde	=	=	1	
13) Sand	=	=	14	

14)

(g) Ramazzini de fontium Mutinensium admiranda Scaturigine.

14)	Sand mit etwas Thon vermischt	5 Fuß.
15)	Sand mit Seemuscheln vermischt	4
16)	Harter Thon hin und wieder mit Seemuscheln = =	36
17)	Harter Thon = =	70
18)	Sand hin und wieder mit Steinchen	4
19)	Sand = =	29
	Summa	532 Fuß.

Man sieht hieraus, daß diese Schichten unstreitig später, als die Gebirge, entstanden sind, denen sie sogar von ihrem Daseyn das meiste zu verdanken haben. Die mit Muscheln vermischten Schichten zeigen nur, daß das Erdreich von Zeit zu Zeit von einer Meeresfluth überschwemmet worden ist, welche, wie es noch bisweilen geschieht, mit Gewalt in das Land gedrungen ist, ohne in selbem lange zu verweilen.

4.) Bey den Ueberbleibseln der Seethiere kommen einige Umstände vor, welche besonders betrachtet zu werden verdienen. 1) Die Menge derselben ist fast unglaublich groß, Ganze auf vielen Meilen ausgedehnte Striche sind voll derselben. „Es ist eine erstaunungs„würdige Sache; (so redet der Geschichtschreiber der „königl. Akademie von Paris von der Muschelgeschichte in „Touraine) eine Masse von 130 Millionen 680 tau„send kubischen Toisen ist unter der Erde vergraben, „die nichts anders ist, als eine Sammlung von See„muscheln, unter welche nichts fremdes, weder Stein,

„noch

„noch Erde, noch Sand vermischt ist. Dieser Haufen „befindet sich in Touraine in einer Entfernung von 36 „französ. Meilen von dem Meere.“ (h) In der Nachbarschaft von unserer Stadt Pest brechen, in dem sogenannten Steinbruche, in einem beynahe flachen Boden Steine, welche großentheils aus lauter Muscheln, und Schnecken zusammengebacken sind. Die aus Kammmuscheln, und Alcyonen, oder schwammartigen Korallenstückchen bestehende Steinschichte bey Egenburg in Oesterreich liegt ganz in flachem Lande, und liefert schon so lange der großen Hauptstadt Wien Steine für Thür- und Fensterstöcke (i). 2) Man findet sie in verschiedenem Stande; bald sind sie ganz, und unversehrt, bald versteinert, bald verkalkt; ganz, oder in Trümmern. 3) Oft trift man einen unordentlichen Haufen von hundert verschiedenen, untereinander vermengten, Gattungen an; oft aber bekommt man nur eine einzige Gattung zu sehen. Der Kalkstein in der am Surgut liegenden Höhen besteht fast ganz aus kleinen hohlen, nicht viel größeren Körnern, als Mohnsaamen; man erkennt sie aber bey genauerer Besichtigung für eine unzählige Menge kleiner gewundenen Schnecken von einerley Gattung, und Größe (k). 4) Nicht auf der Fläche allein, sondern auch, und zwar hauptsächlich, in den Gebirgen, welche an das ebene Land anstossen,

(h) Mem. de l'Acad. des Scien. de Paris. 1720.

(i) Comment. Bonon. Tom. I.

(k) Pallas Reise durch Rußland. I. B. S. 109.

anstossen, findet man die Versteinerungen häufig; und dieß gilt nicht nur allein von Kalklagen, sondern auch von den unter dem Kalke liegenden Thonschichten, in welchen die meisten Abdrücke von Fischen, und Pflanzen vorkommen. So gar in erstaunlichen Höhen über die Meeresfläche findet man sie, nicht etwa einzeln zerstreuet, sondern in ganzen mächtigen Felsenstücken. 5) Man hat sie noch überall in allen Welttheilen nicht nur in der Tiefe der Vorgebirge, sondern auf hohen Bergen gefunden. So weit ich, sagt Kämpfer, das Caucasische Gebirg an den Küsten des caspischen Meeres durchgesucht habe, fand ich sehr viele Felsen, welche aus lauter, meistens überaus kleinen, Seemuscheln und Schnecken zusammengesetzt waren; und dergleichen beobachtete ich mit Erstaunen so gar auf den Gipfeln der Berge, welche über die Wolken stiegen (l). Dr. Schaw bezeuget beyläufig das nämliche von einigen afrikanischen Gebirgen. Die alten Stadtmauern von Suez waren aus einem Steine, der voll Versteinerungen ist. Zwischen Suez und Kairo, wie auch an allen Bergen, und Hügeln von Lybien findet man eine Menge versteinerte Echiniten, und andere zweyschaaligte Muscheln (m). Die Felsen in Palestina, enthalten eine Menge Korallen und Muscheln; in den Bergen Castravan über Baroutte ist eine Schichte von einem weißlichen Schiefer, dessen Blätter

Abdrücke

(l) Amoen. exot. Fasc. 2. Rel. 10. §. 3.

(m) Voyages dans la Palestine, Egypt. Tom. 2. p. 84.

Abdrücke von Fischen so vollkommen enthalten, daß man die Schuppen, und alle mindeste Theile noch entscheiden kann (n). In Amerika sind sie in Virginien in einer Entfernung von 60 und mehr Meilen vom Meere, in Neuengland, in Carolina, und an den Küsten von Patagonien angetroffen worden (o). Nur von dem hohen Gebirge von Südamerika glaubte man auf das Zeugniß der französischen Akademisten, daß sie keine Versteinerungen enthalten, obschon man aus dem alten Bergbuche des Alonso Barbe hätte wissen können, daß auf dem hohen Wege von Potosi nach Oronesta Steine gelesen werden, in welchen allerhand Muscheln zu finden sind. Doch hat schon de la Condamine nach seiner Zurückkunft aus Amerika kund gemacht, er sey durch Briefe unterrichtet worden, daß man auf den hohen Bergen in Peru Ammonshörner gefunden habe (p). Wenn auch dieses Zeugniß zweifelhaft wäre, so ist doch jetzt aller Zweifel durch die Versteinerungen von zwey- und einschaaligen Muscheln gehoben, welche man nach dem Berichte des Herrn Ulloa in den Bergen, die sich nahe bey Guancavelica erheben, in großer Menge gefunden hat (q). Noch bestimmter schreibt Hr. le Gentil von Versteinerungen

gen

(n) Ebend. S. 69.

(o) Catesby Nat. history of Carolini. Kalm in den Schwed. Abhandl. 7. B. Reise nach Nordamerika u. d. m.

(p) Mem. de l' Acad. des Scienc. de Paris, 1768.

(q) D. Antonio de Ulloa phys. und histor. Nachrichten vom südlichen und nordöstlichen Amerika. 2. Th. S. 78.

gen auf den Andes in einer Höhe von 2200 Toisen über der Meeresfläche (r). Ich kann dahier eine Beobachtung nicht unangeführt lassen, welche Pallas, Montet, und lang vor Ihnen Valisnieri gemacht haben, und welche mehrere Bestättigung zu erfordern scheint. Es ist merkwürdig, sagt Pallas, daß so selten an der nordlichen Seite der waldaischen Berge die Versteinerungen sind, so häufig sie gefunden werden, wenn man von diesen Bergen südlich in die Ebene kömmt (s). Montet hingegen versichert, niemals tiefer im Lande, als bis auf 4 oder 5 Meilen vom Meere auf der Abendseite von Montpellier Versteinerungen gefunden zu haben; auf den Bergen von Esperou, wie auch in einem großen Striche des Landes von Sevennes seye keine Spur davon (t). Auch Valisnieri sagt, daß Ueberbleibsel des Meeres nur allein in den Hügeln zu finden sind, welche gegen das nächst gelegene Meer gewendet sind; denn, wenn man gegen Florenz, Siena, u. s. w. hinaufgeht, ist nichts mehr davon zu sehen. Allein dem sonst aufrichtigen Valisnieri widerspricht Targioni Tozzeti, und sagt ausdrücklich, daß nicht nur in der Gegend von Siena, sondern auch in den Hügeln des Val di Chiana Versteinerungen angetroffen werden (u). Der merkwürdigste Umstand bey den Versteinerungen ist, daß man in unsern

Ländern

(r) Mem. de l' Acad. de Paris. 1771. p. 274.

(s) Reise durch Rußland. 1. B. S. 10.

(t) Mem. de l' Academ. des Sciences de Paris. 1768.

(u) Relazione d' alcuni Viaggi. Tom. 4. pag. 447.

Ländern häufig Ueberbleibsel von Thieren findet, die in unseren Meeren nicht gefunden werden; einige kommen so gar sehr häufig vor, deren Urbilder wir noch nicht kennen, wie z. B. die Ammonshörner, und Luchssteine. Hr. Pallas scheint dergleichen Versteinerungen keineswegs für fremde, und ursprüngliche indische Produkte ansehen zu wollen; er behauptet, die Thiere, deren Ueberbleibsel man für fremd hält, seyen Einwohner des nordischen sowohl, als mittelländischen Meeres, sie kämen aber niemals zum Vorschein, weil sie nur am Grunde leben (x). Allein, obschon dieß vielleicht von Ammonshörnern, und solchen Gattungen, welche in einer überaus großen Menge vorkommen, gesagt werden kann, so wird es doch schwerlich überhaupt gelten können; wenigstens kann es mit eben dem Rechte geläugnet werden, mit welchem es behauptet wird. Was wird man denn mit jenen Versteinerungen thun, deren Urbilder wirklich nur im indischen Meere sich vorfinden? was mit den Abdrücken der Pflanzen, welche Hr. Jussieu bey St. Chaumont im Lyonnois auf Schiefersteinen gefunden hat? Keine aus allen ist einheimisch; keine, die anderswo, als in Ostindien, und in warmen Ländern von Amerika zu wachsen pflegt. Hr. Jussieu war doch gewiß der Mann, der das Vaterland der Pflanzen zu bestimmen im Stande war. Ich glaube, Hr. Pallas rede nur von

(x) Betrachtungen über die Beschaffenheit der Gebirge. S. 56.

von solchen Versteinerungen, deren Urbilder noch gänzlich unbekannt sind.

5.) Als man zuerst in Sibirien das bekannte Mo-motavakost, oder Mamut unter der Erde gefunden hat, glaubten die Mongulen, und Sibirier, daß es Hörner von ungeheuren Thieren wären, die unter der Erde lebten. In Hungarn gräbt man zuweilen Backenzähne, und Knochen großer Thiere aus, welche vor Alters für Riesenbeine ausgegeben wurden. Allein die Zahl der bey uns gefundenen Knochen ist überaus klein, wenn man sie mit der Menge vergleicht, in welcher sie in den nordlichsten Ländern ausgegraben werden. Und in diesem Stücke besteht hauptsächlich das Wunderbare. Den ausführlichsten Bericht hat Hr. Pallas, als ein Augenzeuge, und Kenner davon gegeben. Gewiß ist es erstens, sagt er, daß von dem Flusse Tanais angefangen bis zu der äußersten nordostlichen Spitze Asiens kaum ein etwas beträchtlicher, auf der Ebene streichender Fluß sey, an dessen Ufern man nicht Knochen von Elephanten, und anderen sehr großen, nicht einheimischen Thiere, schon gefunden habe, und noch finde. 2) Man findet sie nahe an dem Eismeere; die besten Elephantenzähne kommen aus den Ländern, welche am nächsten an den Polarzirkel liegen. 3) Man hat auch, obwohl seltener, ganze Knochenhaufen von größeren, und kleineren Thieren gefunden, gleich als wäre an selben Oertern eine ganze Heerde auf einmal überschüttet worden. 4) Oft findet

man alle Beine, und so zu sagen, das ganze Gerippe eines einzelnen Thieres beysammen; doch viel öfters liegen die Beine weit von einander zerstreuet, gleich als wären sie von Wasserfluthen auseinander geworfen, und hernach mit Sand, und Erde überschüttet worden. 5) Nirgends findet man sie, als an hohen, und gleichsam aufgeschütteten Ufern der Flüße; welcher Umstand vermuthen läßt, daß man sie auch im Innern des Landes unter aufgeworfenen Hügeln finden würde. 6) Nicht nur Elephantenknochen, sondern auch Beine von andern unbekannten Thieren gräbt man aus. An dem Flusse Irtis hat man den Hirnschedel eines Büffels, und zween andere dergleichen an dem Oby gefunden. 7) Merkwürdig ist, daß die Ueberbleibsel der Landthiere allzeit zwischen einer Menge von verschiedenen Schalthieren liegen, so daß man den Ursprung der Erdschichte, in welcher sie sich befinden, nicht verkennen kann (y). Noch wunderbarer wird die Sache, wenn man vernimmt, daß dergleichen Ueberbleibsel der Thiere auch in Nordamerika gefunden werden. Als Baron v. Longueville sich im Jahre 1739 bey dem Einflusse des Ohio in den Missisipi befand, brachte man ihm Knochen von ungeheuren Thieren, welche an dem Rande eines Morastes gefunden wurden, unter welchen auch Elephantenzähne waren (z).

Georg

(y) Nov. Comment. Petropol. Tom. 13. pag. 576. Pallas Reise durch Rußland. 1. B. S. 366. 379. 401. u. s. w.

(z) Mem. de l' Acad. des Scienc. de Paris. 1756.

Georg Grogham traf auf seiner Reise etwa 140 Meilen vom Port du Quesne einen Salzpfuhl an, bey dessen genauer Untersuchung man in einem hohen Ufer eine Erdschichte entdeckte, in welcher eine große Menge unvermischter Knochen, und Zähne ungeheurer Thiere lagen. Hr. Grogham urtheilte aus der sichtbaren Menge dieser Knochen, daß wenigstens die Gerippe von 30 Thieren daselbst liegen möchten (a). In Carolina hat man 3 oder 4 Elephantenzähne ausgegraben (b). Frägt man, wie die Gerippe dieser Thiere in die Länder gekommen seyn, in welchen sie wegen der Rauhigkeit des Klimats nicht leben könnten? so ist man in einer nicht geringen Verlegenheit, besonders wegen der amerikanischen Knochen; da es wohl bekannt ist, daß in diesem Welttheile kein lebender Elephant jemals gesehen worden ist. Gr. Buffon glaubt, daß diese Thiere anfangs die nordlichen Theile des festen Landes bewohnet, und sich nach Erkältung dieser Gegenden über die wärmeren Länder von Asien, und Afrika verbreitet haben. Diese Meynung ist auf die abentheuerliche Hypothese des Grafen gegründet, mit welcher sie denn nothwendig auch fallen muß. Vielleicht ist aber die Ekliptik vor Zeiten beynahe durch die Erdpole gegangen, und folglich auf den Aequator senkrecht gewesen? Man weis die Ursachen der Veränderung der Neigung der Ekliptik auf den Aequator; man

weis,

(a) Philos. Transact. Vol. 57. pag. 464. and Vol. 58. p. 34.
(b) Catesby Natur. history of Caroline.

weis, daß diese Neigung über einen Grad nicht verändert werden kann, man weis endlich, daß wenn sie einerseits zunimmt, sie andererseits eben so viel wieder abnehmen muß (c). Sagen, daß ein Komet die Lage der Erdkugel verrückt hat, heißt eben so viel, als nichts sagen. Hr. d'Aubenton erklärt die am Ohio gefundenen Zähne für Zähne des Flußpferdes; dieß aber hält Pallas nach angestelltem Vergleiche mit unstreitig wahren Zähnen eines Hippopotamus für sicher falsch. Pennant hält das Thier, dessen Zähne, und Knochen in Nordamerika vorkommen, für ein in den nordlichen Theilen von Amerika einheimisches, aber doch zum Elephantengeschlechte gehöriges Thier (d). Schon Collinson, dem wir die erste Nachricht von diesen Knochen schuldig sind, schrieb an Gr. v. Buffon, daß die mit den Elephantenzähnen vermischt gefundenen Malmzähne von den Backenzähnen der Elephanten sehr verschieden seyn, und äußerte der erste die Meynung, welcher Pennant hernach beystimmte. Hr. Peyroux de la Coudreniere, sagt so gar, daß ein solches Thier den Wilden in Canada nicht unbekannt sey; das Thier seye aber hauptsächlich in Grönland zu Hause; es habe einen schwarzen Pelz, die Gestalt eines Bäres; und eine Höhe von 6 Klaftern (e). Was es immer für eine Beschaffenheit mit dem amerikanischen

(c) Frisi de gravitate. L. 3. Prop. 45. Coroll. 6.

(d) Synopsis of Quadrupeds.

(e) Magazin für das Neueste aus der Physik. rc. 1. B. 4. St. S. 100.

nischen Thiere habe, so versichert doch Hr. Pallas, ein in dergleichen Untersuchungen wohl geübter Augenzeug, daß die in Sibirien gefundenen Zähne, und Knochen sicher Ueberbleibsel von wahren Elephanten sind, und keineswegs zu dem unbekannten amerikanischen Thiere, wie es Hr. Hunter behauptet, gehören können. Sollte aber auch dieses zugelassen werden, so blieb doch noch immer zu erklären, wie in eben diese kalte Länder die Ueberbleibsel von Nasehörnern gekommen seyen? Herr Pallas bekam im Jahre 1772 ein in dem Jakutzker Distrikt ausgegebenes ganzes Nasehorn, an welchem die, in diesem Lande herrschende Kälte, nicht nur die Knochen, sondern so gar die Haut, und die Flachsen erhalten hat. Er empfieng auch einen gebrochenen Hirnschedel aus dem Obyschen Distrikt, einen andern an der Lena gefundenen, und wieder einen aus dem über den Baikal gelegenen Striche Landes; das Schulterblatt eines Nasehornes fand er selbst an dem Irtisch. Auch diese Ueberbleibsel sind mit häufigen Schalthieren vermischt, so daß es nicht zweyfelhaft zu seyn scheint, daß beyde, Land- und Seethiere zu gleicher Zeit mit einander an Ort, und Stelle gekommen sind.

§. 18.

Die feuerspeyenden Berge, oder die sogenannten Vulkanen machen keine eigene Gattung der Berge aus, noch scheinen sie alle eine Geburt

des

des Feuers zu seyn. Man findet sie unter allen Gebirgsarten, doch meistens unter den hohen und Mittelgebirgen; sie sind oft sehr hoch, so daß sie mit ewigen Schnee, und Eise bedeckt sind, so wie der Aetna, Pichincha, Cotopax, u. d. m. bisweilen von keiner beträchtlichen Größe, gemeiniglich aber doch die höchsten unter den benachbarten Bergen, von welchen sie sich schon durch einen spitzigen Gipfel, und durch eine vollkommen kegelförmige Gestalt unterscheiden. Die Spitze des Berges verändert ihre Größe, und Gestalt beynahe bey jedem Ausbruche des Berges. Lord **Hamilton** sah im Jahre 1767 einen kleinen in der Fläche des Kraters von Vesuv entstandenen Hügel in ohngefähr 8 Monaten bis zu einer Höhe von beyläufig 185 pariser Fuß anwachsen, da er sich denn bey dem Feuerausbruche des Berges mittelst der überfließenden Lava mit dem Berge selbst so vereiniget hat, daß er zu seinem Gipfel geworden ist. Dieser auf den alten aufgesetzte Berg ist allzeit hohl; die Oeffnung der Höhlung, welche der Krater genannt wird, ist bald mehr, bald weniger rund; ihre inwendige Seite hat die Gestalt eines umgekehrten hohlen Kegels, der ohngefähr so tief ist, als der kleine auf dem großen aufgesetzte Berg, hoch ist. Der Krater des Montenuovo hat eine Tiefe von ohngefähr $\frac{1}{4}$ Meile, und so viel beträgt

auch

auch die Höhe des ganzen Berges (f). Der größte, und prächtigste Krater ist vielleicht auf dem Vulkane, einer der lipparischen Inseln. Die Höhlung hat genau die Form eines Trichters, dessen Oeffnung länglich rund ist, die Tiefe aber beynahe der Höhe des Berges gleich ist, das ist, sie beträgt eine italienische Meile (g). Diese Höhlungen müßen als Schornsteine angesehen werden, durch welche aus dem Inneren des Berges Rauch, Flamme, geschmolzene Materien, und so gar ungeheure Felsenstücke herausgeworfen werden, ob es schon wahr ist, daß die Gewalt der tobenden Materien oft an den Seiten des Berges sie andere Wege eröffnet, wie es am Vesuv im Jahre 1767 geschah, da die Lava ohngefähr 300 Fuß niedriger, als der Krater ist, eine Oeffnung sich machte, und bald darauf wieder eine andere (h). Obgleich diese Höhlungen bey den ausgeloschenen Vulkanen größtentheils angefüllt sind, so bleibt doch ihre Mündung oft auch nach Jahrhunderten kennbar, wie z. B. am Solfatara nahe bey Pozzuolo, und auf dem Berge Astron bey dem See Agnano. Wie das

(f) Beobachtungen über den Vesuv, den Aetna, und andere Vulkane. S. 142.

(g) Reise nach den lipparischen Inseln. von Derdet de Dolomieu. S. 18.

(h) Hamilton Libr. cit. S. 28.

das Innere des Berges unter dem Boden des Kraters beschaffen sey, weis man nicht. Lord **Hamilton** führt die Erzählung des **Bracini** an; der in das Innere des Berges Vesuvs im Jahre 1631 hinab gestiegen ist. Er mußte zwischen Felsen, und Steinen gehen, und kam endlich auf eine Ebene, in welcher drey kleine Sümpfe waren. Aeußerlich sind sowohl der Rücken, als der Fuß des Berges auf eine beträchtliche Höhe mit Lava, Bimssteinen, Tuf, und Asche bedeckt, so daß man die ursprüngliche Gesteinart des Berges selten zu zu Gesicht bekömmt. So unfreundlich aber diese Erzeugungen des Feuers sind, so eine fruchtbare Erde geben sie, wenn sie an der Luft aufgelöset werden. Die schönen, und fruchtbaren Weinberge an den Vesuv, und die ganze Campagna felice geben Zeugenschaft davon. Die Berge toben weder allzeit, noch zu bestimmten, oder in ordentlichen Perioden zurückkommenden Zeiten; sie sind aber doch selten ganz ruhig, ohne einen aus ihrem Krater aufsteigenden Rauch. Fast allzeit findet man in ihrer Nachbarschaft warme Badwäßer, dergleichen des Neros Bad an dem Monte Barbaro, und die vielfältigen warmen mineralischen Wäßer auf Island sind; oft Schwefelsümpfe, wie der See Arvernus; bisweilen auch mit schädlichen Dämpfen erfüllte Berghöhlen, wie die berühmte

Grotta

Grotta del Cane; manchmal Asphalt, und Bergöl, allzeit aber Schwefel, und verschiedene Salzarten, welche an den inneren Wänden des Kraters erscheinen; lauter Geburten brennbarer Materien, welche in den Eingeweiden der Erde verborgen liegen, und den Stoff zum Brande hergeben müßen. Vor jedem Ausbruche geht gemeiniglich ein Erdbeben voraus, welches sich mehr, oder weniger weit verspühren läßt, und gewiß eine mit dem Feuerausbruche gemeinschaftliche Ursache hat; woraus ziemlich sicher zu folgen scheint, daß alle Erdbeben überhaupt von eben derselben Ursache entstehen, von welcher die feuerspeyenden Berge erzeuget werden.

1.) Die vornehmsten Erscheinungen bey einem Ausbruche eines feuerspeyenden Berges sind folgende: 1) Gemeiniglich kündiget den nahen Ausbruch ein heftiges, bisweilen mehrere Tage wiederholtes Erdbeben. 2) Der Rauch, welcher aus dem Krater der meisten Vulkanen auch bey ihrer guten Laune aufzusteigen pflegt, verdunkelt sich, wird schwarz, und dicht, und nimnt die Gestalt eines Fichtenbaumes an, wie ihn Lord Hamilton vor dem Ausbruche des Vesuvs im Jahre 1766, und schon der jüngere Plinius vor demjenigen, der seinem Oheim im Jahre 79 nach Christi Geburt das Leben benahm, gesehen zu haben meldet. 3) Der schwarze Rauch ist gemeiniglich mit Asche vermischt, welche sich auf un-

glaubliche Entfernungen verbreitet. Sie soll von Vesuv sogar bis nacher Malta gekommen seyn. Schiffe zur See 5 deutsche Meilen weit von Neapel wurden bey dem Ausbruche des Vesuvs 1767 mit Asche, und Kohlen bedeckt (i). In der Provinz Taal auf Luzon einer der philippinischen Inseln warf ein Vulkan 1754 so viel Asche aus, daß der Wind sie bis in die nördlichste Provinz von Luzon führte, und an einigen Gegenden ward die Luft davon so verfinstert, daß man um 2 Uhr Nachmittags Licht anzünden mußte (k). 4) Auch Wasser vermischt sich oft mit der Asche, da denn ein kothiger Regen in der Nachbarschaft fällt. Die Materie, welche die Stadt Herkulanum überschüttet, und bedeckt hat, war anfangs ein breyartiger, aus Asche, Bimsensteinen, und Wasser vermischter Koth, der sich hernach zu der Steinart, die man in Italien Tufe nennt, verhärtet hat. Die Asche gehört freylich nicht zum Pflanzenreiche; sie ist jene verbrannte Materie, die man Puzzuolana nennet, und vortheilhaft zum Kütt anwendet. Bey dem Ausbruche des Berges Kaletagiaa auf Island 1755 hatte man auf dem flachen Lande einen wirklichen Hagel, der sich von den gewöhnlichen in dem unterschied, daß in jedem Eiskügelchen etwas Sand, oder Asche eingeschlossen war (l). 5) Vor dem wirklichen Ausbruche des

Feuers

(i) Hamilton Libr. cit. S. 37.

(k) Beyträge zur Völker- und Länderkunde. 2 Th. S. 46.

(l) Olafsens, und Povelsens Reise durch Island. 2. Th. S. 75.

Feuers speyen diese Berge bisweilen ganze Ströme von siedendem Wasser aus. Ich meyne hier nicht jenes Wasser, welches aus dem durch das Feuer geschmolzenen Schnee, und Eise, mit welchen einige dieser Berge bedeckt sind, entstehet, wie dieß der Fall oft am Hekla ist, und im Jahre 1742 an dem Berge Cotopaxi war (m). Nicht solches Wasser, sage ich, will ich verstanden haben, sondern solches, welches die Vulkanen aus ihrem Inneren ausgießen. Im Jahre 1631 sind verschiedene Städte, worunter Portici, und Torre del Greco waren, durch einen Strom siedenden Wassers, der nebst der Lava aus dem Vesuv hervorbrach, zerstöhrt worden (n). Im Jahre 1755 spye der Aetna auch einen entsetzlichen Strom Wassers aus (o). Aus dem Berge Mayon auf Luzon strömte im Jahre 1766 so viel Wasser, daß verschiedene Flüße, jeder beyläufig 6 Klafter breit entstunden, die mit der größten Heftigkeit ins Meere stürzten (p). 6) Der Ausbruch geschieht mit einem Knalle, der dem Herzhaftesten Schrecken einjagen mag, und mit einem Schwefelgestank, der dem Athmen überaus beschwerlich fällt. Zugleich steigt die Flamme in Gestalt eines umgekehrten Kegels in die Höhe, und führt glühende Steine mit sich, welche oft auf eine unglaubliche Weite weggeschleudert werden. Im Jahre 1767. wurde ein dichter

Stein,

(m) Bouguers Reise nach Peru. S. 94.

(n) Hamilton Libr. cit. S. 33.

(o) Ebendas. S. 94.

(p) Voyage de M. le Gentil, Tom. 2. pag. 14.

Stein, welcher 12 Fuß hoch war, und 45 im Umfange hatte, eine Viertelmeile weit aus dem Krater des Vesuvs weggeworfen (q). Bouguer sah mit Erstaunen Steine, die über 8 bis 9 Fuß im Durchmesser hatten, über 3 französ. Meilen weit von Cotopaxi liegen, welche aus diesem Vulkan ausgeworfen worden sind (r). Man muß sich also nicht wundern, daß die Stadt Pompeja, welche vom Vesuv 1½ deutsche Meile entfernet ist, im Jahre 79 überschüttet worden ist. Man gräbt dort Stücke von Lava aus, welche 3 bis 8 Pfunde wäge. Sicher ist es, daß diese unglückliche Stadt samt ihren Einwohnern unter einem Hagel von Bimsensteinen auf einmal muß begraben worden seyn. 7) Fast in allen Berichten von großen Ausbrüchen des Aetna, und des Vesuvs findet man erwähnt, daß aus den Rauchwolken Blitzstralen herausgeschossen sind. Schon der jüngere Plinius sagt in seinem zweyten Briefe an den Tacitus von dem Ausbruche des Vesuvs zur Zeit des Titus, eine schwarze, und entsetzliche Wolke habe sie zu Misenum bedeckt, und Stralen eines blitzförmigen Feuers seyen aus derselben ausgebrochen. Lord Hamilton sah am 25. Octob. 1767 aus der ungeheuren Aschensäule, die aus dem Krater des Vesuvs aufstieg, Stralen eines blitzförmigen Feuers unaufhörlich ausschießen, welche einen Donner erregten, der in der Nachbarschaft des Berges gehört wurde. Der Himmel

war

(q) Hamilton. S. 55.

(r) Reise nach Peru. S. 90.

war um selbe Zeit vollkommen heiter (s). Hr. Prof. Vairo zu Neapel hat Herrn Ferber versichert, senkrecht aufgerichtete eiserne Stangen seyen während den Ausbrüchen des Vesuvs elektrisch befunden worden (t). Auch auf Island wurde die nämliche Erscheinung bemerket. Als der Berg Kaletagiaa im Jahre 1755 entsetzlich Feuer spye, erschlug ein vom Berge herabgefahrner Blitz 11 Pferde, und zween Menschen, deren eines Oberkleider vom wollenen Zeuge ganz unversehrt blieben (u).

8) Endlich ergießt der Berg bald aus seiner Mündung, bald aus andern an seinem Abhange sich eröffnenden Schlünden ein flüßigen, und feurigen Strom, den man Lava nennet. Die Lava hat das Ansehen eines in Fluß gebrachten, glühenden, und schmelzenden Metalls, dessen Farbe bey der Nacht feurig, beym Tage aber, wenn man sie nicht zunächst dabey betrachtet, dunkel ist. Die ungeheure Menge dieser Materie läßt sich aus der Breite, Länge, und Tiefe des Stromes abnehmen. Bey dem Ausbruche des Vesuvs 1767 war die Lava an einigen Orten beynahe ½ deutsche Meile breit, 1½ Meile lang, und mehrentheils 60 bis 70 Fuß tief. Auf einem Orte schoß sie in einen Hohlweg, Fossa grande genannt, hinab, der nicht weniger, dann 200 Fuß tief, und 100 breit ist, und dennoch füllte sie ihn an einem Orte ganz

aus

(s) S. 42.

(t) Ferbers Briefe aus Wälschland.

(u) Olassens und Povelsens Reise durch Island. 2. Th. S. 77.

aus (x). In eben demselben Jahre brach auch der Aetna aus, und es ergoß sich aus ihm eine Lava in zween Flüßen, welche wenigstens $1\frac{1}{2}$ Meile lang, und $\frac{1}{4}$ Meile breit waren (y). Lord Winchelsea war bey dem Ausbruche des Aetna im Jahre 1669 Augenzeuge der Verwüstungen, welche der $3\frac{3}{4}$ deutsche Meilen lange, und $1\frac{3}{4}$ breite Lavastrom verursacht hat. Sie brannte sogar unter dem Meerwasser. Sie traf auf ihrem Laufe einen See an, der eine deutsche Meile im Umfange hatte, und begnügte sich nicht ihn anzufüllen, ohnerachtet er viel Klafter tief war, sondern sie hat sogar einen Berg an dieser Stelle gemacht. Nachdem die Lava erkältet ist, löset sie sich an der Luft in eine Gattung von einer Erde auf, welche überaus fruchtbar ist. Die ganze schöne Gegend um Neapel hat keine andere Erdart. Die Verwitterung der Laven, wenn sie der freyen Luft, der Feuchtigkeit, der Abwechslung der Kälte und Wärme u. s. w. ausgesetzt sind, muß wenigstens eben so geschwind geschehen, als die Verwitterung der Kiesel- und Hornsteine, deren Oberfläche, bey solchen Umständen in wenigen Jahren in Erde zerfällt. Desmaret gesteht es aufrichtig, daß die Lave des Vesuvs an der Oberfläche in 20 Jahren schon zur Erde verwese. Wenn Hamiltons Beobachtungen wider diesen Satz zu streiten scheinen, so sind sie gewiß nur an solchen Laven angestellt

worden,

(x) Hamilton. S. 40.
(y) Ebend. S. 15.

worden, welche entweder mit Wasser, oder mit Asche, oder mit Erde bedeckt, und wider die Wirkung der Luft gesichert waren. Mit welchem Grunde hat er behaupten können, daß 1000 Jahre verlaufen müßen, bis die Lave also aufgelöset werden, daß sie in eine fruchtbare Erde übergehn, wenn nicht die Auflösung durch die Kunst befördert wird? Weder Physik, noch Erfahrung stehen für ihn.

2.) Die meisten Naturforscher, selbst diejenigen, die am Orte, und Stelle waren, geben von den Produkten der Vulkanen so unbestimmte Beschreibungen, und Begriffe, sie widersprechen nicht nur sich untereinander, sondern auch manchmal sich selbst, daß wir, denen die Gelegenheit Vulkanen zu sehen, und zu untersuchen mangelt, in Ungewißheit verbleiben müßen. Man giebt solche Steinarten für Laven an, welche in Gebirgen, denen das Feuer gewiß nichts angehabt hat, häufig vorkommen. Beynahe alle Steinarten, die etwas glasartiges an sich haben, besonders wenn sie schwärzlich aussehen, sollen Geburten des Feuers seyn. Trapp, Hornstein, Glimmer, Asbest, selbst thonigter Schiefer, und Granit müßen Laven seyn (z). Den isländischen Achat würde

(z) Recherches sur les Vulcans etreints du Vivarais, & du Velats, par Mr. Faujas de St. Fond. It. Memoir. de l'Acad. de Paris. 1771. Ferber Briefe aus Wälschland. De' Monti colonnari, ed altri Fenomeni Vulcanici dello stato Veneto, Memoria di S. E. il Sign. Cav.

de man ihnen ja gar nicht abnöthigen können, wenn es nicht jemanden geglückt hätte, daß er ihn mit Säuren brausen machte. Bald wird man kein Gebirg, die Sand- und Kalkberge vielleicht ausgenommen, für was anderes ansehen dörfen, als für eine Erzeugung des Feuers. Wir haben das Recht Beweise zu forderen; und diese giebt man uns nicht.

3.) Es ist hier der Ort, an welchem am füglichsten eine Meldung vom Basalte geschehe. Die Basalte sind prismatische Säulen von verschiedener Länge, und Dicke, welche selten einschichtig vorkommen, sondern dicht nebeneinander, und übereinander, oft in Gelenken stehen, bisweilen schichtweise liegen, und die ganze Masse eines Berges auszumachen scheinen. Dieses Wunder der Natur hat man in Sachsen, am Rheine, in Italien, in Frankreich, in Irrland, in Island, auf den Falklands Inseln (a), und wie Hr. Cappe d' Auteroche zu melden scheint, auch in Mexiko gefunden (b). Eine der wunderbaresten Erscheinungen von dieser Art ist, nach dem berühmten Riesenwege (Giant's-Causeway) die Insel Staffa, eine der Hebridischen, welche Hr. Banks besucht, und beschrieben hat (c). Die irländischen Säulen haben das besondere, daß sie gegliedert sind. Allein

auch

Cav. Giovanni Strange. Negli Opuscoli scelti sulle Scienze, & sulle arti. Tom. I.

(a) Beyträge zur Völker- und Länderkunde. 1 Th. S. 191.

(b) Voyage en Californie.

(c) A Tour in Scotland, and Voyage to the Hebridy.

auch solche hat man auf dem Scheibenberger Hügel im Erzgebirge entdeckt, und diese sind zuweilen über 30 Fuß in der Höhe, und 6 Fuß im Durchmesser (d); und am Rhein zwischen Andernach, und Bonn (e). Die Basaltsäulen liegen auf verschiedenen Steinarten. Das Liegende der Hessischen Basaltgebirge ist der Bergkiesel (f): Der Eibaumer Berg, und der Hutberg im Erzgebirge sind Basaltberge, und ruhen auf Granit (g); die im Paduanischen, und Vincentinischen häufig vorkommenden Basaltberge sind theils auf Granit, theils auf Kalkstein aufgesetzt (h); zu Ronca im Veronesischen dienet ihnen sogar eine Schichte voll versteinerter Schalthiere zur Grundlage (i). Auch in der Farbe, und Dichtigkeit ist ein Unterschied. Die Säulen des Riesenweges in Island sind schwarz, die auf Staffe braun, die bey Dettenberg im Cöllnischen aschfarbig, und leicht zerbrechlich, u. s. w. (k) Die Lieblingsmeynung der meisten heutigen Naturforscher ist, daß der Basalt eine Geburt des unterirdischen Feuers, der Vulkanen sey, ohne doch überzeu-

de

(d) Mineralogische Geographie der Chursächsischen Länder. von Charpentier.

(e) Journal d' un Voyage. par M. Collini.

(f) Conrad Mönch Beschreibung, und chemische Untersuchung des Dorf Geißmarischen Gesundbrunnes.

(g) Charpentier. Libr. cit.

(h) Strangé. Opusculi scelti. Tom. 1. pag. 73. e 145.

(i) Beschreibung des Thales Ronca, von H. Abt. Albert Fortis, im Berner Magaz. 3. B. 1. St. S. 100.

(k) Mahlerische Reise am Nieder Rhein.

de Beweise anzuführen, ohne, daß weder die Natur des Gesteins, weder die Figur ihrer Meynung eine Wahrscheinlichkeit geben. Viel richtiger erkläret der unvergleichliche Bergmann die Basalte für eine Erzeugung auf dem nassen Wege. Denn 1 sagt er, mußte der allzeit dichte, und aus einer durchaus gleichförmigen Masse bestehende Basalt, wenn er durchs Feuer gegangen wäre, im vollkommensten Grade flüßig gewesen seyn; wie hat es denn geschehen können, daß er seine Dichtigkeit, und das rauhe Wesen behalten hat, er, der bey dem kleinsten Grade des Feuers zu einer schwarzen, gläsernen Schlacke wird? 2 ist es unlaugbar, daß der Basalt eine so vollkommene Aehnlichkeit mit dem Trapp hat, daß man sie nicht von einander trennnn kann. Man findet aber den Trapp oft mitten unter dem Gesteine der Granitberge, welche doch von allen diesen Herren für ursprüngliche erkennet werden; man findet ihn in Lagen auf Kalkstein, der voll der Versteinerungen ist, aufgeschichtet, u. s. w. er war folglich keinem Feuer jemals ausgesetzt, vielweniger geschmolzen. Warum sollte denn also der Basalt ohne Feuer nicht können entstanden seyn? (l) Sind die Laven der heutigen Vulkanen von einer anderen Natur, als die Laven der alten? woher geschieht es denn, daß an dem Fusse des Vesuvs, des Aetna, des Cotopari u. d. m. ihre häufigen, hoch aufgethürmten Laven bey ihrer Erkältung sich niemals säulenförmig spalten, und zu Basalten

(l) Nov. Act. Upsal. Tom. 3.

stalten werden? Die Basalten, welche nach dem Zeugnisse des Gr. von Bork am Aetna, obschon sehr sparsam (m), und am Hekla nach dem Berichte der Hrn. Banks, Solander, Olassen, ꝛc. häufiger vorkommen, beweisen nichts anders, als daß sie ganz gestaltet schon eher da waren, als die Berge Feuer gefangen haben. Sie sind viel häufiger an anderen Stellen der Insel, als um den Hekla; am Vesuv aber kommen sie gar nicht vor. Die säulenförmige Gestalt ist den Patronen des Feuers so wenig günstig, daß sie ihnen vielmehr im Wege steht. Es giebt häufig säulenförmige Steine, deren Bildung gewiß nur auf dem nassen Wege hat geschehen können: dergleichen sind die Sandsteine zu Golfolina, und Fisolo in Toskana, welche die Figur großer Parallelopipeden haben (n), die Porphyrsäulen in Schlesien, welche nach dem Geständnisse des Hrn. Gerhard selbst eine durch Austrocknung einer vorhin nassen, und fetten Erde erfolgte Trennung beweisen (o), die auf dem Hohstein vom Charpentier (p), und die in Böhmen vom Ferber (q) angetroffenen Basaltähnlichen Säulen von Hornschiefer, die prismatischen Baulusteine der Isländer

(m) Lithographie Sicilienne. par M. le Comte de Bork.

(n) Relazione d' alcuni viaggi di Tarzioni Tozzetti. Tom. 1. pag. 17. c. 18.

(o) Schriften der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde. 4. B.

(p) Libr. cit. S. 28.

(q) Beyträge zur mineralisch. Geschichte von Böhmen. S. 123.

länder, welche von außen blaßroth, inwendig aber weiß, und scharf anzufühlen, und vollkommen den isländischen Tophsteinen ähnlich sind (r), die eben auch in Island vorkommenden 5 bis 7 seitigen Säulen eines aus Sand, und Glimmer zusammengesetzten Steines (s), die im Euganeischen Gebirge am Monte rosso von Lord Strange (t), und am Berge Braja vom Hrn. Koestlin (u) entdeckten basaltförmigen Granitsäulen, deren Liegendes, und Hangendes auch Granit ist; und endlich selbst die Säulen des Riesenweges in Irland, und die Pfeiler auf Staffa, welche nach Bergmanns Zeugniß eine Steinart sind, die aus verhärtetem Thone, und einigen wenigen kieselartigen Theilen gemischt sind (x). Diese, und dergleichen mehrere Erscheinungen nöthigten dem Lord Strange das Geständniß ab, daß die Materie, aus welcher die Basalten bestehen, niemals im Feuer flüßig gewesen sey. Seine besondere Meynung scheint da hinaus zu laufen, daß das bey seiner ursprünglichen Bildung noch weiche Gestein des Berges selbst, durch ein unterirrdisches, nie ausgebrochenes Feuer, und durch eine innere Organisationskraft am Orte und Stelle selbst eine säulenförmige Gestalt bekommen habe (y). Die

Erklärung

(r) Olaffens Reise durch Island. 1 Th. S. 74.
(s) Ebendess. S. 211.
(t) Opuscoli scelti. Tom. 1. und Philos. Transact. Vol. 65.
(u) Lettres sur l' histoire naturelle de l'Isle d' Elbe.
(x) D. Troils Briefe über Island. 25. Br.
(y) Phil. Transf. Vol. 65. Opuscoli scelti. loc. cit.

Erklärung ist unverständlich: aber die schönen, und mit erheblichen Nachrichten erfüllten Abhandlungen des Lords Strange verdienen gelesen zu werden (z).

4) Die merkwürdigeren itzt noch feuerspeyenden Berge sind: in Europa der Hekla, und noch einige andere in Island, der Vesuv im Neapolitanischen, der Mont gibello, oder Aetna in Sicilien, der Strangylo in den lipparischen Inseln; in Afrika der Pik auf Teneriffe, dessen Gipfel zwar nicht mehr Feuer, aber immer noch Rauch von sich giebt; und ein Berg auf der Feuerinsel (Fuogo) einer der Inseln des grünen Vorgebirges; in Asien der Berg Balaluanes, auf verschiedene andere auf Sumatra, Panacura auf Java, eine große Anzahl auf den philippinischen Inseln, Fesi nahe bey Surunga auf Nipon der größten der japonischen Inseln, verschiedene auf den kurilischen Inseln, und drey auf der Halbinsel Kamtschatka; in Amerika ist die ungeheure Gebirgskette Cordilleras von dem Feuerlande angefangen bis in Mexiko mit Vulkanen gleichsam besäet; nur allein in dem Königreiche Quito sind der Cotopaxi, der Pichincha, der Antisana, der Taugurgua, u. d. m. welche oft schrecklichste Verwüstungen durch Feuer und Wasser in diesem sonst glücklichen Lande angerichtet haben. Der bereits schon erloschenen Vulkanen würden wir unvergleichlich mehrere zählen müßen, wenn wir alles das Gestein für eine Feuer=

(z) Sieh diese Materie sehr vollständig abgehandelt in Hrn. Prof. Süßmanns Beyträgen. 2. Th. S. 387.

Feuergeburt annehmen wollten, das man uns seit einigen Jahren, der zur Mode gewordenen Meynung gemäß, für Laven aufdringen will. Ganze Strecken von Bergen in Languedok, im paduanischen, im vincentinischen, im veronesischen, im hessischen, sächsischen, u. s. w. müßten vor Zeiten im Brand gewesen seyn. Wir haben uns aber schon erkläret, daß wir von einer so wichtigen Sache Beweise verlangen.

5.) Man hat oft gefragt, sagt Gr. v. Buffon, warum sich die Feuerauswürfe nur allein an hohen Bergen äußern? und er bemüht sich alsdann mit seiner gewöhnlichen Wohlredenheit eine genugthuende Antwort zu geben. Wenn man in Kürze sagt, daß in Bergen, welche den zerstörenden Ursachen gewiß mehr ausgesetzt sind, als die Ebenen, mehr Risse, Spalten, und Höhlungen giebt, als im flachen Lande, und daß die, bey unterirdischer Gährung theils erzeugte, theils entwickelte Luft durch diese Oeffnungen zu entwischen sucht, so hat man wahrscheinlich alles gesagt. Es ist übrigens diese Erscheinung nicht so den Bergen eigen, daß es nicht auch feuerspeyende Ebenen gegeben hat. Bianchini sah 5 Meilen von Fiorenzola ein Feuer aus der Erde herauskommen, welches nicht etwa ein Irrlicht, sondern wahres Feuer war (a). In der am caspischen Meere gelegenen Halbinsel Okesra, an deren Spitze die Stadt Baku gebauet ist, befindet sich ein mit weißem Sande, und

Asche

(a) Camerary Dissert. Taurin. pag. 82.

Asche bedecktes Feld, aus dessen Spalten feurige Erscheinungen zu sehen waren. Einige Spalten spyen mit großem Getöse Feuer, andere gaben ein gelindes Feuer von sich, andere rauchten nur. Der Rand der Spalten, und selbst der unter dem Sande liegende Boden bestand aus einem durchgefressenen, und wie Bimsstein lockeren Muschelsteine (b). Die zum Königreiche Saxuma gehörende Insel Jvogasima, oder Schwefelinsel raucht beständig, und liefert jährlich eine Menge reinen Schwefel (c). Der Ort, auf welchem jeßt der Monte nuovo bey Pozzuolo steht, war eben. Im Jahre 1665 ist nahe bey Duccan in Indien der Boden eines inländischen Sees zu einem Berge geworden. u. d. m. Wem ist es unbekannt, daß so gar der Boden des Meeres schon manchmal feuerspeyend war? Die Insel nahe bey Santorin im ägeischen Meere ist im Jahre 1707, und im atlantischen im Jahre 1720 eine zwischen St. Michel, und Tercera durch Feuerausbrüche entstanden.

6 Lord Hamilton ist der Meynung, daß der Vesuv, und vielleicht alle feuerspeyende Berge eine Geburt des unterirdischen Feuers seyn, und stützet seine Meynung auf die plötzliche Entstehung des Monte nuovo, des Solfatara u. d. m. Ich müßte mir aber Gewalt anthun

(b) Kæmpfer Amœnit. Exot. Fasc. 2.

(c) Histoire du Japon. par le P. Charlevoix. Tom. 1. pag. 26.

thun um im Ernste zu glauben, daß Pichincha, Cotopaxi u. d. m. das ist, Riesen unter den Bergen, und Gefährten noch größerer Riesen, nur allein aus ausgeworfenen Materien aufgehäuft worden seyn. Wenn es wahr ist, daß auf der Insel Java ohnweit Panaruka ein Berg nur erst im Jahre 1586 (d), der Berg Carguayraso, einer des Andesgebirges, auch unlängst Feuer zu speyen angefangen haben, und daß endlich am 28. Octob. 1746 in eben derselben Nacht, in welcher Lima, und Collao vom Erdbeben verwüstet wurden, vier Berge im nächsten Gebirge zu Vulkanen wurden (e), so würde der Zweifel gehoben seyn. Sollten wir aber auch zugeben, daß die Vulkanen lauter aufgeworfene Massen seyen, so würde um sie zu gestalten, nicht viel mehrere Zeit erfordert worden seyn, als der Monte nuovo, und mehrere andere brauchten, die in einem Tage entstanden sind. Mit welchem Rechte fordert denn Hr. Ferber Jahrhunderte dazu? mit welchem Grunde wirft er die Frage auf: Wo bleibt unsere gewöhnliche angenommene Zeitrechnung (f)?

7) Bacon weiset dem Feuer der Vulkane seinen Sitz nahe an dem Mittelpunkte, oder gar nahe an dem Gipfel der Berge an. Allein die erstaunliche Menge der seit vielen Jahrhunderten ausgeworfenen Materie, die

gewaltige

(d) Varenius Geogr. gener, c. 10. n. 4.

(e) Ulloa Voyage au Perou. Part. 2. Livr. 1. ch. 7.

(f) Beyträge zur Bestimmung des Alters unserer Erde, von Franz Güßmann. 2. Th. S. 371.

gewaltige Erschütterung der Erde vor dem Ausbruche, der entsetzliche Knall, die Gewalt, mit welcher ungeheure Steine aus den Schlunde ausgeschleudert werden, zeigen genugsam an, daß der Feuerherd, oder richtiger zu reden, der Gährungsplatz sehr tief liegen müße.

8.) Unweit Girgenti im Sicilien ist ein, beyläufig 150 Fuß hoher Berg, Macaluba genannt, den man einen Koth- und Schlammspeyenden Berg nennen dürfte. Er ist manchmal heftigen Gährungen unterworfen, wodurch er die umliegende Gegend in Schrecken setzt. Auf 2 bis 3 Meilen weit empfindet man das Beben der Erde; man hört einen unterirdischen Donner, und endlich erfolgen mit einem großen Getöse Auswürfe, wobey die Erde, der Schlamm, und der erweichte Thon mit untermischten Steinen, und mit einem sich weit umher verbreitenden Schwefelgestank, öfters bis zu 100 Fuß senkrecht in die Höhe gesprengt wird (g). Man sieht, daß hier die Erscheinungen, bis auf dem Umstande der hellen Flamme, und der daraus erfolgenden Schmelzungen, vollkommen die nämlichen sind, die bey den ordentlichen Vulkanen vorzukommen pflegen. Der Berg Macaluba ist nicht der einzige von seiner Art. Der fleißige Kämpfer beschreibt einen in der Halbinsel Okesra gelegenen, 8 Klafter hohen, und kahlen Hügel, aus dessen Gipfel unaufhörlich, obschon sehr langsam, ein flüßiger

(g) Reise nach den liparischen Inseln, von Dredet de Dolomieu. S. 162.

Thon aufsteigt, der sich hernach über die Seiten des Hügels verbreitet. Er erfuhr von den Einwohnern des nächsten Dorfes, daß der flüßige Thon zuweilen mit großer Gewalt in die Höhe geworfen, und mit ihm auch Steine weit umher geschleudert werden (h). Ich mache hier nur die Anmerkung, daß die beyden thonspeyenden bisher bekannten Berge gerade in solchen Ländern sich befinden, welche auch Feuer speyen, und daß auch unsere ordentliche Vulkane oft beym Anfange des Ausbruches wahre kothspeyende Berge sind.

9.) Wir müßen nun auch die bey den Erdbeben vorkommenden Haupterscheinungen in Kürze übersehen. 1) Es giebt gewisse Oerter, welche den Erdstößen mehr, als andere unterworfen sind. Sicilien, und Calabrien sind von uralten Zeiten her von dieser Seite bekannt. Lima, und Collao haben seit dem Jahre 1582 bis 1746 nebst unzähligen minder wichtigen mehr als 16 gewaltige Erdbeben ausgestanden. Die natürlichen Einwohner von diesem Theile von Peru sagten den Spaniern, als sie die hohen steinernen Häuser in Lima aufführen sahen, daß diese Fremdlinge ihre Grabstätte sich bauen. Die Stadt Comorn zählt seit dem Jahre 1763, in welchem sie fast ganz in Trümmer zerfallen ist, kein Jahr ohne öftere Bewegung des Erdreiches. 2) Die an Vulkanen liegenden Länder werden oft erschüttert. Es ist kaum eine Woche im Jahre, sagt Bouguer, in welcher nicht irgendwo

(h) Amœnit. Exotic. Fasc. 2.

irgendwo in Peru ein Erdbeben verspührt wird. Sicilien, Calabrien, die japonesischen, philippinischen, und alle in nordlichem Theile des stillen Meeres neu entdeckten Inseln werden vielfältig erschüttert. 3) Die Bewegung beym Erdbeben ist theils zitternd, theils schwankend, oder wellenförmig; und diese letztere wird gemeiniglich schneller verbreitet. Bey dem Erdbeben, der sich 1755 ereignet hat, sah man die Erde in Wellen sich erheben, so daß die Gipfel der Bäume beyläufig 10 Fuß hin und her schwankten. 4) Alle Erdstöße pflegen an Oertern, welche dem Erdbeben unterworfen sind, von dem nämlichen Punkte des Compasses herzukommen. In Lisabon kam 1755 sowohl der erste, als alle auf selben folgende Stöße aus Nordwest (i), in Jamaika von dem Meere her u. s. w. Der von Hrn. Salsano in Neapel erfundene Erdbebenmesser wird zur Kenntniß der Richtung der Stöße, die man bishero sehr unvollkommen beobachtet hat, unvergleichlich dienen (k). 5) Bey vielen Erdbeben hört man ein unterirdisches Gemurmel, und Donnern, die Erde spaltet sich, und giebt Rauch, Schwefeldampf, Flamme, bisweilen auch heißes Wasser von sich. Dieß war der Fall zu Lisabon 1755; zu Newbury in Neu-England, wo sich die Erde bey einem Erdbeben aufthat, und eine Menge mit Schwefel geräucherten Sand auswarf

(i) Philos. Transact. Vol. 49. pag. 410.

(k) Magazin für das Neueste aus der Physik 2c. 2. B. 2. St. S. 58.

warf (l); nahe bey Santorin im ägeischen Meere 1707, wo während eines durch ein ganzes Jahr oft wiederholten Erdbebens helle Flammen, und zugleich Felsenstücke, die nach und nach zu einer Insel anwuchsen, aus dem Wasser aufstiegen (m); nahe bey Tercera im atlantischen Meere; (n) nahe bey Borneo im indischen Meere 1773 (o), u. s. w. 6) Die Erdbeben verbreiten sich bisweilen auf eine fast unglaubliche Weite, doch so, daß die Stöße von einem Mittelpunkte sich zu verbreiten scheinen, und je schwächer werden, je mehr sie sich von diesem Punkte entfernen. Das Erdbeben am 1. Nov. 1755 verspührte man an Oertern, die beynahe 1000 englische Meilen von einander entfernet sind. Die Geschwindigkeit, mit welcher sich die Erdbeben verbreiten, ist beyläufig der Geschwindigkeit des Schalles gleich. 7) Auch auf dem Meere weit vom festen Lande verspührt man eben so heftige Stöße. Schon Dr. Hook meldet, ein Schiff habe den Stoß in der offenen See gefühlet. Der Stoß, den das Schiff, auf welchem Davis 1687 segelte, in einer Entfernung von 150 Meilen vom Lande bekam, war so heftig, daß Davis, der sich eben an ein Stück anlehnte, aus der Hütte geworfen ward; auch Dr. Schaw fühlte

(l) Phil. Transact. abrig'd by Eames ? N. 409.

(m) Lettres edifiantes, derniere Edition. Tom. 1. pag. 78 & 100.

(n) Phil. Transf. abrig'd by Eames ? N. 372. Mem. de l'Acad. de Paris, 1721 & 1722.

(o) Nachricht von einer schrecklichen Naturbegebenheit. 2c.

fühlte im Jahre 1724 drey entsetzliche Stöße auf dem Meere an einem Orte, wo man mit dem Senkbley über 200 Fuß Tiefe fand (p). 8) Eine der fürchterlichsten Erscheinungen ist das ungestümme Toben des Meeres an den Küsten. Man sagt, daß bey dem Erdbeben 1755 bey Lisabon das Meer anfangs zurückwich, hernach aber plötzlich, gleich einem rollenden Berge dem Ufer zueilte. Bey dem Fort Bellem stieg es in einem Augenblick 50 Fuß hoch (q). Eben dasselbe ereignete sich beym nämlichen Erdbeben auf der Insel Madeira; das Meer erhub sich auf 50 Fuß hoch, überschwemmte das Gestad, und drang in die Stadt Funchal (r). Das unglückliche Collao, wurde, nachdem es durch Erdbeben zu einem Steinhaufen wurde, noch überdieß unter den Meeresfluthen begraben; alle große Schiffe, die im Hafen lagen, wurden verschlungen; die kleineren aber über die Stadtmäuer, und Häuser bis an das entferneste Ende der Stadt geworfen (s).

10.) Das wenige, was man von dem Ursprunge der Vulkanen mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit sagen kann, hat Hr. Bergman in einer Abhandlung zusammengezogen, (t). Ich gebe hier einen Auszug davon, doch so, daß

(p) Voyages dans la Palestine, &c. Tom. 1. Observ. physiques. Ch. 1.

(q) History and Philosophy of Earthquaky. pag. 316.

(r) Philos. Transact. Vol. 46. pag. 432.

(s) Lettres edifiantes. dern. Edit. Tom. 9. pag. 267.

(t) Nova Acta. Upsal. Tom. 3. Opuscoli scelti sulle Scienze. Tom. 2. p. 86.

daß ich mir die Freyheit genommen hab hin und wieder etwas hinzuzusetzen. Man weis, daß, wenn man Steinkohlen, und Alaunschiefer in freyer Luft anhäuft, sie sich bisweilen so sehr erhitzen, daß sie in Flammen ausbrechen. Betrachtet man diese Materien genauer, so findet man in ihnen Kieskörner von verschiedener Größe, welchen ohne Zweifel die Entzündung zuzuschreiben ist. Denn sondert man sie von den Schiefern ab, so erfolgt keine Erwärmung. Diese Erscheinung kömmt vollkommen mit Lemery's bekannten Versuche übereins, bey welchem Eisenfeil mit Schwefelstaub vermischt, und mit Wasser angefeuchtet nach wenigen Stunden nicht nur eine Wärme, sondern auch Flamme mit gewaltigen elastischen Dünsten erzeugt. Im Kiese sind Eisen, und Schwefel in einer innigsten, aber trocknen Verbindung; sie werden also, wenn sich auch Wasser in gehörigem Verhältnisse mit ihnen vermischt, fähig seyn Wärme, und mit Beytritt der Luft auch Flamme zu erzeugen. Findet nun ein auf diese Art entstandenes Feuer noch überdieß harzigte Substanzen, die es zu ernähren im Stande sind, so wird es ein nicht etwa augenblickliches, sondern dauerhaftes, und im Verhältnisse der Menge der brennbaren Materien großes Feuer werden. Es gehören also zu einer solchen Wirkung vier in gehörigem Verhältnisse vermischte Dinge; 1) Kies, ohne welchem keine Selbsterhitzung geschieht; 2) Wasser, ohne welchem die Grundstoffe des Kieses in einander nicht wirken; 3) harzigte Materien, ohne wel-

che das Feuer keine Nahrung, und Dauer hätte; 4) endlich freye Luft, ohne welche keine Flamme wäre. Diese wenige aus lauter Erfahrungen vestgesetzte Grundsätze lassen sich auf die Entstehung der Vulkanen, und der Erdbeben vollkommen anwenden. Denn erstens haben wir schon gesehen, daß die Kalkgebirge meistens auf Thonschiefer aufliegen; auch das haben wir gemeldet, daß es mächtige Thonlagen giebt, welche, wie es Pallas aus eigenen Beobachtungen berichtet (u), der allgemeinste, und reichhaltigste Vorrathsort der Kiese sind. So gar in Granitgebirgen trifft man Lager von Schwefelkies an; wenigstens bezeuget Hr. Gerhard solche in dem höchsten Granitgebirge in Schlesien hin und wieder beobachtet zu haben (x). Die Lager der Schiefer wechseln meistens mit Kohlenschichten ab; ja der Schiefer der Flötzgebirge führt selbst bituminose Theile häufig bey sich, dergestalt, daß er zum Brennen gebraucht werden kann. Da nun überdieß alle Vulkanen nahe an dem Meere liegen, von welchem sich Wasser durch verschiedene Wege tief in die Erde hineindrängen kann, so ist alles zugegen, was eine unterirdische Gährung erzeugen kann, bey welcher die Menge der erzeugten elastischen Dünste, und Luftarten die Erde so lange erschüttern wird, bis sie einen Ausgang entweder findet, oder machet. Man muß sich ja

aber

(r) Pallas Betrachtungen über die Beschaffenheit der Gebirge. S. 56.

(x) Versuch einer Geschichte des Mineralreichs. 1 Th. S. 69

aber da kein unterirdisches Feuer einbilden, welches ohne freye Luft weder entstehen, noch dauern kann. Alles geht dort nur auf dem nassen Wege vor. Die entwickelten Dünste, unter welchen vielleicht die häuftigste die entzündbare Luft ist, gerathen nur da erst in Feuer, wo sie mit der athmosphärischen Luft vermischt werden können. Der Berg Macaluba, bey welchem alle Erscheinungen der Vulkanen ohne ein Feuer vorkommen, giebt einen unwidersprechlichen Zeugen ab. Mir scheint es sehr wahrscheinlich zu seyn, daß bey jedem etwas beträchtlicheren Erdbeben ein Ausbruch der Luft, und sehr oft auch des Feuers geschieht, welcher aber, weil er oft in entferneten Meeren sich ereignet, unbekannt bleibt. Die Feuer- und Dampferscheinungen, deren einige wir oben bey dem Erdbeben angeführt haben, und die vielen auf weiten Meeren oft schwimmend angetroffenen Bimssteine bekräftigen diese Muthmassung. Uebrigens gestehe ich frey, daß ich die Ursache dieser fürchterlichen Erscheinungen zwar begreife, die Erscheinungen selbst aber auf eine befriedigende Art mir keineswegs zu erklären weis (y).

11) Hr. Stuckeley (z), und P. Beccaria suchen die Ursachen der Erdbeben in der Elektricität. Man will vielfältig bemerket haben, daß die Erdbeben einen

Zusam-

(y) Sieh Conjectures concerning the cause, and observations upon the phænomena of Earthquaky. by the R. John Michel. in the Philos. Transact. Vol. 51. Part. 2. p. 280.

(z) The Philosophy of Earthquaky.

Zusammenhang mit den Erscheinungen in der Atmosphäre haben. Man sagt, die Erdbeben erfolgen allezeit bey einem vollkommen windstillen Wetter. (a) Hr. Stuckeley betrachtet besonders diejenigen Erdbeben, die zu London, und nach einigen Jahren in Lisabon sind verspühret worden. Vor dem Erdbeben zu London, sagt er, waren alle Gewächse ungewöhnlich frühzeitig hervorgekommen; das Nordlicht war um dieselbe Zeit häufig gewesen, und zeigte sich gleich vor dem Erdbeben zweymal; das ganze Jahr war wegen der häufigen Feuerbälle, Donner, und Blitze merkwürdig. Nach den beyden Erdstößen in London, verspührten viele Schmerzen in den Gelenken, und im Rücken so, wie bey einem elektrischen Stosse, viele andere empfanden den Tag darauf Kopfwehe, Koliken, und Nervenzufälle u. s. w. Ulloa erzählt, daß eine Stunde vor dem Erdbeben 1755 fast alle Leute zu Cadix sich übel zu befinden anfiengen. Man fühlte Bewegungen, die convulsiv zu seyn schienen, und mit Kopfschmerzen, Gemüthsunruhe, Mattigkeit u. d. m. begleitet waren (b). Eben so versichert Hr. Wegelius gehört zu haben, daß, als 1758 den 27. December das große Erdbeben in Kimi Lappmark sich ereignet hat, ein besonderer schwerer Husten die Leute ziemlich allgemein überfallen habe (c). Man will bemerket haben, daß

nach

(a) Del' Elettricismo naturale. Cap. 7.

(b) Abhandl. der königl. schwed. Akademie der Wiss. 18. B.

(c) Ebend. 21. B.

nach gewissen Erdbeben ein überaus fruchtbares Jahr gefolgt sey (d). Die Thiere sollen eine innere Empfindung des bald sich ereignenden Erdbebens haben. Gentil sagt, als ein Augenzeuge, daß alle Thiere, bevor sich die Erde bewegt, in ein Schrecken gerathen; die Pferde wiehern, zerreißen die Stricke, und entweichen aus dem Stalle; die Hunde bellen u. s. w. Die Blitze endlich, welche bey dem Ausbruche der Vulkane so häufig aus der Feuersäule, und dem Rauche ausfahren, scheinen dieser Meynung ein entscheidendes Gewicht zu geben. Mit allem dem scheint sie mir eine mehr gewagte, als auf einen guten Grund gebaute Hypothese zu seyn. Man kann vielleicht der Erdbeben so viele bey windigem, als windstillem Wetter aufweisen. Bey dem Erdbeben in Sicilien 1693 blies der Sudwind heftig, und am heftigsten bey den größten Stößen (e). Die Erdbeben in Neuengland 1727, und 1728 ereigneten sich bey jedem Wetter, so daß ein aufrichtiger Beobachter versichert, er habe niemals einen Zusammenhang der Erdbeben mit den Lufterscheinungen entdecken können (f). Wäre aber auch ein Zusammenhang, so ist es wahrscheinlicher, daß die Ursache der Erdbeben auf die Luft, als diese auf sie wirke. Die Erscheinung der Blitze bey dem Feuerauswurfe der Vulkanen läßt sich sehr gut durch die schönen

Ver-

(d) Ebend. 15. B. und Charlevoix Hist. de la nouvelle France.

(e) Phil, Transf. abrig'd by Lowthorp. Vol. 2. p. 408.

(f) Ebend. Vol. 6. Part, 2. pag. 202.

Versuche des Hrn. de Saussure erklären. Wenn man in ein isolirtes Gefäß, worinn sich nur wenig Wasser befindet, ein Stück glühendes Eisen wirft, so entstehet bey dem Kochen des Wassers eine positive Elektricität, da nach den Beobachtungen des Hrn. Volta jedes auf eine andere Art zum Kochen gebrachtes Wasser eine negative bewirket. Ein Stück Quarz, oder sehr reiner Thon glühend auf vorige Art in Wasser geworfen erregen ebenfalls eine positive Elektricität. Hr. Saussure glaubt, daß durch den angezeigten Weg, welcher sich beym Ausbruche der Vulkane gemeiniglich ereignet, das elektrische Fluidum erzeuget, oder entwickelt werde (g).

§. 19.

Die vielfältigen Wirkungen der Natur, deren wir bishero beynahe nur obenhin gedacht haben, müßen auch vielfältige Veränderungen auf der Oberfläche des Erdballes hervorgebracht haben. Hätte sie auch keine allgemeine Zerstöhrung gelitten, so mußte sie dennoch wegen besonderer auf sie wirkender Localursachen vollkommen umgestaltet werden. Flüße, und Meere, Regen, und Schnee, Wärme, und Kälte, Feuer, und Eis, und so gar ihre eigene, alles erschütternde Bewegung geben ihr von Zeit zu Zeit ein neues Ansehen, und beneh-

(g) Magazin für das Neueste aus der Physik. 3. B. 2. St. S. 74.

benehmen uns die Hoffnung jemals sicher zu wissen, wie sie ursprünglich ausgesehen habe. So gar die Berge, jene Felsenmassen, welche durch ihren festen Bau, und einen gemeinschaftlichen Zusammenhang Zeit, und Wetter zu trotzen scheinen, müßen dem allgemeinen Gesetze der Veränderung unterliegen, und durch ihren Sturz nicht weniges zur Umstaltung des Ganzen beytragen.

1.) Die Ueberschwemmungen der Flüße müßen nothwendig auf dem Lande Veränderungen verursachen. Herodot, Pomponius Mela, und Seneca behaupten, ganz Aegypten seye aus dem Schlamme entstanden, den der Nil aus Abyssinien mitgebracht hat, besonders aber soll das Delta einstens ein Meerbusen gewesen seyn. D. Schaw sucht diese Meynung durch die, mit den ältesten Nachrichten verglichenen Ueberbleibseln des Alterthums, zu bekräftigen. Herodot schreibt, daß wenn der Nil unter der Regierung des Myris auf 8 griechische Ellen anschwoll, alles Land in Aegypten genugsam befeuchtet wurde, zu seiner Zeit aber müße er 15 bis 16 Ellen steigen, wenn er alles Land bedecken soll. Heut zu Tage muß der Nil zu diesem Ende wenigstens 20 bis 24 Constantinopolitanische Ellen steigen, und folglich hat das Land seit Myris Zeiten 16 Ellen Höhe gewonnen (h). Alle Aufmerksamkeit verdient dasjenige, was

man

(h) Shaw Voyage Tom. 2. Observat. geogr. sur la Syrie, l'Egypte &c. pag. 182.

man bey Venedig beobachtet. Die Flüße der Terra ferma laden ihr Erd- und Schlammgemenge in das, die Stadt umgebende Meer aus, und machen es von Tag zu Tag seichter. Einige Häfen in den Inseln, von denen man gewiß weis, daß sie in vorigen Zeiten eingeschiffet werden konnten, stehen itzo unbesucht, oder gar mit Erdreich ausgefüllt. Kurz: Flüße, deren Ausladungen diese Inseln vor Zeiten hervorbrachten, werden mit langsamen, aber nach mehreren Jahren dennoch kennbaren Wachsthume jene Anhägerungen fortsetzen, die diese wunderbare Beherrscherinn des Meeres einst mit ihrem festen Lande wider ihren Willen verbinden dürfte (i). Loubere hat auf seiner Reise nach Siam angemerkt, daß die Sandbänke, und seichten Orte um die Ausgänge der großen Flüße der morgenländischen Königreiche durch den Niedersatz je mehr und mehr anwachsen, so daß die Schiffahrt auf erwähnten Flüssen je länger, je beschwerlicher fällt, und mit der Zeit gänzlich dürfte unterbrochen werden. Der Missisipi hat bey seiner Mündung in den verschiedenen Kanälen, die er sich selbst eröffnet hat, fast kein Wasser. P. Charlevoix hat in einer Entfernung von 200 Meilen von der Mündung dieses Flusses so entsetzlich große Sammlungen von angehäuften Bäumen, die der Fluß am Ufer täglich niederreißt, gesehen, daß eine genug wäre alle Werkstätte, und Magazine von Paris mit Holze zu versehen. Zwischen die Aeste dieser

Baum-

(i) H. Tobias Grubers Briefe hydrograph. Innhalts. S. 151.

Baumhaufen legt sich der Schlamm, bedeckt sie nach und nach, und nach 10 Jahren wachsen schon Sträuche, und Rohr darauf. Auf diese Art sind in dem Flusse Inseln, und Landspitzen entstanden, welche den Lauf des Flusses so oft verändern (k). Alle grosse Flüsse theilen sich bey ihrer Mündung in mehrere Arme, welche eben so viele vom Flusse selbst angelegte Inseln umgeben. Die Wolga ergießt sich in das caspische Meer durch 70, die Donau in das schwarze durch 7, der Orinoque in den Ocean durch 4 Kanäle u. s. w. Wenn der stille, und ordentliche Lauf der Flüße solche Veränderungen hervorbringen kann, um wie viel größere müßen entstehen, wenn ein Fluß durch gählingen Zufluß wilder Wäßer reißend wird? Im Jahre 1763 ergossen sich unvermuthet die drey Hauptflüsse von Roussillon mit einer erschrecklichen Gewalt. Drey kleinere Bäche, welche ihren Ursprung auf dem Canigou haben, verursachten die meiste Verwüstung. Der eine stürzte einen Berg um, der aus lockeren wohl auch 30 Centner schweren Felsenstücken bestand; so gar Feuerfunken fuhren durch die gewaltige Reibung aus den Steinen aus. Der zweyte untergrub das höhere Erdreich so sehr, daß es auf die Ebene herabstürzte, und eine vor dreyhundert Jahren durch einen Erdfall verschüttete Mühle aufdeckte. Der dritte umgrub den Umfang einer Ebene so sehr, daß das Dorf Rieuseres, welches auf der Mitte dieser Ebene

stand,

(k) Histoire de la nouvelle France. Tom. 6. pag. 268.

stand, itzo auf der hohen Fläche eines abgestutzten Kegels steht (l).

2.) Die Ebbe und Fluth, und die beständige Bewegung des Meeres von Osten gegen Westen, müßen beträchtliche Veränderungen an den Küsten nach sich ziehen. Einige Länder müßen das gewinnen, was den anderen entzogen wird. Die Charte, die Hr. Homann von Ostfriesland gegeben hat, bemerket die Gränzen der alten Meerküsten, und zeiget, das an die Ufer neu angewachsene Land an, welches noch täglich zunimmt. Hr. Astuc meldet als eine gewisse Sache, daß sich das Meer seit langer Zeit von der Ostseite der Küste bey Nieder-Lanquedoc, die zwischen der Stadt Agdem, und dem Ausflusse der Rhone liegt, nach und nach zurückzieht. Man weis, daß sich Ludwig der Heilige zu seinen Kriegszügen nach Aegypten, und Tunis zu Aigue-mortes, welches damals ein sehr berühmter Hafen war, einschiffte. Aigue-mortes liegt itzo eine Stunde von dem Meere. Psalmodie, das noch tiefer im Lande liegt, stund auch am Ufer des Meeres (m). Der alte Seehaven von Pisa ist nun festes Land, und Ravenna liegt weit vom Meere weg. Die niedrige zu beyden Seiten der Neva von St. Petersburg gegen den finnischen Busen gelegene Gegend ist ganz deutlich ein aus Sand, und Schlamm mit vielen

(l) Mem. de l' Acad. des Scienc. de Paris. 1764.

(m) Mem. de l' Acad. de Montpellier. Tom. I.

len, oft sehr großen Granitgeschieben vermischter, von der See angeschwemmter, und verlassener Boden. Ein merkwürdiger Beweis davon ist, daß vor etwa 20 Jahren, als man bey Strelna, unweit St. Petersburg, einen tiefen Kanal grub, unter verschiedenen abwechslenden Schichten von Thonschlamm, und Erde, ja so gar unter einer Steinschichte, ein eichenes, noch, bis auf die schwarze Farbe, ziemlich unverändertes Fahrzeug nebst verschiedenen Menschengerippen, und kenntlichen Haufen von Stroh, oder Schilf soll gefunden worden seyn (n). Das unterirdische Holz, welches man im Westerwald ausgräbt (o), und dasjenige, daß die Isländer Surtarbrand nennen (p), und auf welches hohe Felsenlagen aufgesetzt sind, ist ohne Zweifel von Meerschlamm überschüttet worden. Diese Anschwemmungen sind, wie man nicht zweifeln kann, durch eine gählinge Meeresfluth geschehen; und was kann nicht ein durch Winde, und Stürme aufgebrachtes Meer? wir dörfen die Beyspiele nicht außer Deutschland suchen. Im Jahre 1277 hat eine Ueberschwemmung viele sehr schöne, wohl angebaute, und durch Flüße befeuchtete Länder in Ostfriesland unter Wasser gesetzt, und sie in den Dollart einen, sich in das Land hineinstreckenden, Meerbusen verwandelt. Der

Dollart

(n) Nordische Beyträge. 1. B. S. 133.

(o) Schriften der Naturforsch. Gesellschaft zu Berlin. 1. St. 1786.

(p) Olaffens, und Povelsens Reise durch Island. 1. Th. S. 219.

Dollart hatte im Anfange mit dem Weltmeere von allen Seiten eine Gemeinschaft. Ein beträchtlicher Theil von Gröningen war gänzlich von dem übrigen Lande abgeschnitten. Delphzyll lag in einem Eylande, und es ist nur mit der Zeit geschehen, daß das Meer das hinweggeraffte Land zum Theile wieder angesetzt hat. Im Jahre 1717 überschwemmte eine große Fluth die Herzogthümer Hollstein, Schleswig, mit Bremen, Delmenhorst, Oldenburg, Gröningen, Friesland, u. d. m. Im Norddithmarschen sollen die Wellen der See wohl 20 Ellen höher gewesen seyn, als die höchsten Thürme. Diese Ueberschwemmungen belehren uns, daß in den frühesten Zeiten noch mehrere andere müßen geschehen seyn, um so viel mehr, weil der Boden der Länder überhaupt um vieles tiefer, als itzt, lag. Die bey dem Graben des amsterdamer Brunnens in einer Tiefe von 100 Fuß gefundenen Seemuscheln beweisen, daß der Boden von Holland wenigstens auf 100 Fuß durch den vom Meere zugeführten Schlamm angewachsen ist (q); denn daß Holland kein ordentlicher, und beständiger Boden des Meeres gewesen sey, läßt sich aus den wenigen, in der Tiefe sehr zerstreuet liegenden Seemuscheln ziemlich sicher ausnehmen.

3.) Es ist sehr glaubwürdig, daß alle Gebirge bis auf ihre höchsten Spitze mit Erde bedeckt waren. Itzo

 sind

(q) Joh. Franz von Berkhey's Naturgeschichte von Holland 2 Th. S. 261.

sind ihre Gipfel kahl, und bestehen aus einem unfruchtbaren Felsen. Die Regen, und die aus geschmolzenem Schnee entstandenen Wäßer haben nach und nach die, ohne dieß lockere Erde, von dem Gesteine abgespült, und auf die Ebenen getragen, welche denn nothwendig erhöhet worden sind. Ueberall, wo man gräbt, findet man in verschiedenen Tiefen unlaugbare Spuren eines Bodens, der vor Zeiten gewiß keine Erdlagen über sich liegen hatte. Nichts ist bekannter, als daß man alte römische, und griechische Münzen an allen den Oertern ausgräbt, an welchen römische Kolonien waren. In der Grafschaft Stafford in England hat man in einer Tiefe von 18 Fuß Münzen gefunden, die unter König Eduard dem Vierten, das ist, vor beyläufig 200 Jahren geschlagen worden sind. Man hat in Dortrecht, zu Egmont op Zee, und anderswo beym Brunnengraben, und bey anderen Gelegenheiten Gässen, Fußböden u. d. m. tief in der Erde entdecket. Das Pantheon zu Rom war vor diesem wie auf einem Hügel gebauet, so daß man 8 Stuffen hinaufsteigen mußte; itzo aber geht man 8 Stuffen hinunter. Man gräbt von Zeit zu Zeit in Rom schöne mit Marmor eingelegte Fußböden aus der Erde; die Schafte der Säulen, welche einstens die Palläste dieser prächtigen Stadt geziert haben, stehen itzt bis auf die Mitte unter der Oberfläche der Erde, u. s. w. Juan Barros schreibt von dem Ursprunge der an dem Meere liegenden Flächen also: Ihr Ursprung, so viel aus den

Berichten der Alten abzunehmen ist, muß derjenigen Erde zugeschrieben werden, die von dem, gewaltig über das Gebirg sich herab stürzenden Gewäßer, besonders, wenn sich Ungewitter ereignen, mit sich gerissen, und so dann von den entgegen drückenden Wellen des Meeres zurück an das Gestad angetrieben wird, wo neue Ufer erwachsen, die endlich sich in weite Felder, und Ebenen ausbreiten. Die Landesinwohner bestättigen es, daß vor Alters' das Meer bis zu dem Fusse der Berge, die auf 200 Meilen bis zum Comorinischen Vorgebirge fortstreichen, sich erstreckt habe. Da nun also die Berge so viel verlieren, als das Land zunimmt, so dürfen uns die vielen nackten Felsen, und die kahlen Gipfel der höchsten Berge nimmer befremden. Schon Hr. Bouguer, da er erzählt, daß die hohen Berge der Andes in einem felsigten kahlen Kegel sich erheben, macht die Anmerkung, daß wahrscheinlicherweise der unermeßliche Sandstrich, der ober Guajaquil gelegen ist, von den Bergen durch Regen herabgeschwemmet worden ist. Die in einer auf 35 Werste sich erstreckende Reihe von säulenförmigen, in der Ferne einer zerstöhrten Stadt ähnlichen Bergen, die Hr. Gmelin bey Stelbi an der Lena gesehen hat (r), und die an dem Meerbusen von Joering in Norwegen von Pontoppidan beschriebenen, vom weiten eine große mit Thürmen, und gothischen Gebäuden versehene Stadt vorstellenden Berge, das Nadelöhr, und der Gänseschnabel im Harz u. d. m. sind

(r) Reise durch Sibirien.

sind der überbliebene Kern der Gebirge, von welchen die Wäßer die äußere Schaale weggeführt haben.

4.) Auch die Wärme, und Kälte tragen das ihrige zu großen Veränderungen bey. Ich melde nichts von den erschrecklichen durch Ungewitter, und Stürme, welche meistens eine Folge der Hitze sind, angerichteten Verwüstungen. Der Flugsand allein soll uns zum Beyspiele dienen. So lang das Wetter kalt, und feucht ist, kann dem Sande der Wind nichts anhaben; hält aber ein warmes, und trockenes Wetter lang an, so hebt diesen so sehr beweglichen Staub das mindeste Lüftchen, trägt ihn mit sich fort, und da es ihn anderswo wieder fallen läßt, verändert es fast durch unmerkliche Stuffen ganze Strecke von Ländern. Heftigere Winde übertragen oft in einer Nacht ganze Hügel, und Dämme von einem Orte auf dem andern. Nahe bey der Stadt St. Pol de Leon in Niederbretagne ist ein Strich Landes, der im Jahre 1666 bewohnt war, nun aber öde ist wegen des Sandes, der ihn bis auf eine Tiefe von 20 Fuß bedeckt, und von Jahr zu Jahr von dem bewohnten Lande mehr wegnimmt. Man sieht die Spitze einiger Thürme, und Schornsteine hin und wieder im Felde aus dem Sande hervorragen. Diese Erscheinung macht jenes glaublich, was die alten Geschichtschreiber von den Sandstürmen in Afrika erzählen, welche ganze Karavanen überschüttet haben sollen. Der Sumiel nahe an dem arabischen Meerbusen bringt eine solche Menge von Sande mit sich, daß

der Meerbusen in Gefahr steht einstens gänzlich verschüttet zu werden. Im Jahre 1717 ist die Einfahrt in den Hafen der Insel Dauphine durch eine unglaubliche Menge Sandes, den ein Sturmwind zusammengetragen hat, verstopft worden, u. s. w. Plötzlicher wirkt die Kälte, meistens zwischen den hohen, und steilen Gebirgen. Die großen Verwüstungen, welche von den sogenannten Lavinen angerichtet werden, ist allen, die nahe an den Gletschern wohnen, bekannt. Diese Lavinen werden von dem Schnee gebildet, den die Winde an die höchsten, und am weitesten hervorspringenden Felsen übereinander wehen, woselbst er sich verhärtet, und zu ungeheuersten Massen anhäuft. Wenn nun die Last, und selbst der Umfang derselben so groß wird, daß sie sich nicht mehr auf ihrem Boden erhalten können, so trennen sie sich mit einemmal von ihm, und stürzen in Gesellschaft unermeßlichen Felsenstücke, die sie im Fallen losgerissen haben, mit dem größten Ungestümme hernieder, und reißen alles, was im Wege ist, mit fort. Dieß ist noch nicht alles. Denn was hat man nicht bey jeder Veränderung der Witterung zwischen den Eisgebirgen zu befürchten? besonders wenn eine gähling einfallende Hitze den Schnee, und das Eis in großer Menge schmelzet. Im Jahre 1725 hat der Wittenbach in Tyrol aus dem hohen Gebirge eine solche Menge Steine mit sich herab geführt, daß er eine lange Reihe der schönsten Wiesen, und Felder 10 und mehr Schuh hoch überschüttet.

tet hat. Im Jahre 1726 ist der Ort Umhausen unter den Steinen so begraben worden, daß den folgenden Tag die Eigenthümer den Platz nicht mehr gekannt haben, wo ihre Wohnungen gestanden sind. Nun geht eine Strasse gerade über die Häuser fort, die noch vor wenigen Jahren bewohnt worden sind. Auch das Meereis giebt oft den Küsten der Polarländer eine neue Gestalt. Es legt sich, wenn es von Winden und Wellen an das Land getrieben wird, an das Gestad an. Der Schnee macht es jährlich größer, so daß es sich endlich der Küste völlig bemeistert, und eine unüberwindliche Schanze um selbe gestaltet. Auf diese Art ist es geschehen, daß man der östlichen Küste Grönlands nicht mehr zukommen kann, daß die Strasse Forbischer, die doch vor Zeiten ist befahren worden, itzo völlig gesperrt ist, und daß man durch die Strasse Waygatz zwischen Nova Zembla, und dem Lande der Samojeden nicht durchkommen kann, u. s. w.

5.) Die Abwechslung der Wärme, und Kälte, der Näße, und Tröckne haben den größten Einfluß in die Verwitterung, Zerfallung, und Zerstöhrung der Felsen. Anfangs wird das Gestein nur an der Oberfläche angegriffen, an welcher es sich bald in Blätter, bald in Würfel, bald unregelmäßig spaltet; bekömmt aber der Fels Risse, so dringt das Wasser in die Tiefe, und greift das innerste des Berges an. Darauf folgen die Murren der Tyroler, die Sterns-kreed, und die Bergrape der

Nor=

Norweger, welche nichts anders, als eine Zerberstung eines Felsen sind, der sich denn von dem Berge mit entsetzlichem Getöse herabwälzt. Bisweilen löset sich ein Berg in kleine Stückchen auf, und zerfällt entweder stückweise, oder gar auf einmal. Dergleichen Umstürze der Berge sind nicht seltsam. Im Jahre 1714 ist ein Theil des Berges Diablerel im Walliserlande plötzlich herabgefallen, und hat 55 Bauernhäuser zerschmettert (s). Zwischen Abo, und Wiburg in Finnland liegt ein vorher gestandener Berg ganz mit dem Grunde flach. Die Ueberbleibsel von diesem Berge stehen noch da, als zerstöhrte Thürme, und hohe Gebäude. Meist überall auf der Landstrasse haben Erde, und Sand ihren Ursprung von diesen Steinen, welches uns versichern muß, daß das Land vor Zeiten bergicht, und felsicht gewesen sey (t). Im Jahre 1618 stürzte der Berg Conto in der Landschaft Cleven im Bünderlande plötzlich, und bedeckte nicht nur das Dorf Schilan, in welchem 78 Häuser waren, sondern auch den Flecken Plurs, wo gegen 130 herrliche Gebäude gestanden, und erschlug 2430 Personen (u). Einer der letzten Bergstürze ist derjenige, der zwischen den savoyischen Alpen im Jahre 1751 geschehen, und von dem berühmten Vitaliano Donati untersucht, und beschrieben worden ist. Er schreibt die Ursache des

Falles

(s) Histoire de l'Acad. des Scien. de Paris. 1715.

(t) Abhandlung der königl. Schwed. Akad. 19. B.

(u) Joh. Conr. Fäsis Staats- und Erdbeschreibung der Helvetischen Eidgenoßschaft. 4. B.

Falles dem, theils aus drey benachbarten Seen, theils aus dem geschmolzenen Schnee, durch die Spalten der Felsen bis zu der Grundfläche des Berges hineindringenden Wasser (x). Bisweilen bersten die Berge vom Gipfel bis zum Fusse so, daß sich die Wände manchmal so weit von einander entfernen, daß zwischen ihnen eine Strasse geführt werden kann. In Siebenbürgen nahe bey Torda ist eine solche Bergspalte, die man in der Landsprache Torda Hassadek nennet. In Frankreich zwo Meilen von Falaise ist eine, die man la Breche au Diable nennet; sie scheint durch die Sinkung eines Theiles vom Berge entstanden zu seyn (y). Im Jahre 1766 ist bey einer großen Ueberschwemmung ein Theil des Berges Beseucles in dem Lande Sevennes in das Thal herabgefallen; zu gleicher Zeit bekam er viele große Spalten, unter welchen die hauptsächlichste auf dem Gipfel selbst des Berges ist, und auf etliche Meilen fortstreicht (z). Kämpfer erzählet, daß ihm die Ansicht eines Berges in der persischen Provinz Fars befremdet hat. Dieser Berg hatte eine senkrechte, glatte Wand, welche alle Merkmale an sich hatte, daß sie von einer anderen abgerissen worden seye. Er suchte sie, und fand sie in einer Entfernung von 1000 Schritten; sie hatte die nämliche Gestalt, Größe, und Steinlagen mit der vorigen; nur war

sie

(x) Voyage dans les Alpes. par M. de Saussure. Tom. I. pag. 414.

(y) Mem. de l' Academ. des Sciences de Paris. 1768.

(z) Mem. de l' Acad. des Scienc. de Paris. 1768.

sie unter einen Winkel von beyläufig 10 Graden geneigt (a). Unter dem Berge Corosunta in der Stadthalterschaft Guancavelica in Peru geht der Weg nebst dem Flüßchen Chapllancas eine halbe Meile durch eine Schlucht, welche 3 bis 4 Toises hoch ist. Diese Schlucht ist mit solcher Genauigkeit in den lebendigen Felsen gleichsam gehauen, daß die auf der einen Seite herausstehenden, und auf der andern eintrettenden Ungleichheiten so sehr auf einander passen, daß, wenn man sie an einander brächte, sie auf das genaueste in einander sich einfügen, und vereinigen würden (b). Allem Ansehen nach müßen dergleichen Naturbegebenheiten gewaltigen Erdbeben zugeschrieben werden.

6.) Unbeschreiblich ist, welche Veränderungen die Erdbeben gemacht haben. Ich werde nur einige anführen, aus welchen man auf die übrigen schließen kann. P. Charlevoix beschreibt sehr patetisch den Erdbeben, der sich in Canada ereignet hat. Im Jahre 1663 am 5ten Hornung, sagt er, hörte man in Quebek bey heiterem Himmel ein Getös, gleich als brasselte ein großes Feuer, auf welches alle Leute sich aus ihren Häusern flüchteten. Man sah darauf mit Erstaunen alle Häuser in einer solchen Bewegung, daß die Dächer bald auf einer, bald auf der andern Seite beynahe den Boden

berührten,

(a) Amœn. exot. Fasc. 2.

(q) D. Antonio de Ulloa phys. und histor. Nachrichten von südlichen und nordostlichen Amerika. 1. Th. S. 22.

berührten, die Thüren öffneten, und schlossen sich wieder von sich selbst — — — Die Bäume verwickelten sich in einander, und viele wurden mit der Wurzel aus der Erde gehoben, und weit geworfen; — — — Ganze Berge sind gehoben, und anderswohin übertragen worden; einige kamen mitten in den Fluß, dessen Lauf sie hemmten; andere versunken so tief, daß man nicht einmal mehr die Spitze der Bäume sah, mit welchen sie vorher bedeckt waren. — — — Mit einem Worte, in einem Striche Landes von 300 Meilen von Westen gegen Osten, und über 150 Meilen von Süden gegen Norden waren Erde, Flüße, und Meere ziemlich lang in einer, obschon unterbrocheuen, Bewegung (c). Im Jahre 1698 ist die Stadt Latacunga, und verschiedene Dörfer in Quito über den Haufen geworfen worden. Ein sehr hoher an den Chimboraso stossender Berg stürzte um, und der Cargavirasso, der der höchste unter den benachbarten Bergen war, hat itzo nur eine mäßige Höhe. Man sah ganze mit Bäumen bepflanzte Felder sich losreißen, und einige Meilen weiter gehen (d). Alle Geschichten sind voll mit dergleichen traurigen Nachrichten. Der See Onci in der Insel Nipon entstand in einer Nacht an einem Orte, den die Erde verschlungen hat (e). Auf Timor soll ein feuerspeyender Berg von einer unglaublichen Höhe

im

(c) Histoire de la nouvelle France. Tom. 2. pag. 127. Edit. en 12.

(d) Bouguers Reise nach Peru. S. 97.

(e) Harlemer Abhandl. 14. Th.

im Jahre 1688 durch ein Erdbeben so gänzlich verschlungen worden seyn, daß an seiner Stelle nun ein Sumpf ist. Auf Java 40 Meilen von Batavia sank ein, wohl 3300 Fuß hoher Berg im Jahre 1772 mit einem fürchterlichen Krachen nieder, wobey er viel Feuer auswarf. Hr. Mohr führt noch einige andere ähnliche Begebenheiten an. Aber genug von Erscheinungen, welche mehr als genug bekannt sind.

§. 20.

Bey einer so großen Manigfaltigkeit der immer wirkenden Ursachen wird schwerlich ein Plätzchen auf der Oberfläche des Erdballes der Wirkung einer, oder der anderen Ursache entkommen seyn. Vielleicht ist auf der ganzen Oberfläche kein Punkt, der auf dem Platze wäre, der ihm, ich sage nicht, gleich nach der Schöpfung angewiesen, sondern vor nicht vielen Jahrhunderten zum Theil geworden war. Und dennoch haben wir nur noch lauter einzelne Begebenheiten betrachtet. Allein so sehr auch diese Ursachen einen begränzten Wirkungskreis haben, und für blosse Localursachen angesehen werden müßen, so haben sie doch auf die gänzliche Umstaltung des Ganzen einen ungemein großen Einfluß gehabt. Man darf nur die Augen auf eine Sphäre, oder Karte werfen, um überwiesen zu werden, daß das feste Land vielfältig,

tig, und unregelmäßig in Stücke zerrissen sey. Die vielen großen, und kleinen Inseln, mit welchen alle Weltmeere gleichsam besäet sind, können größtentheils für nichts anders, als eben so viele von dem festen Lande abgerissene Stücke angesehen werden. Das feste Land selbst zeigt nirgends einen in einer ununterbrochenen Linie fortlaufenden Rand; alle Küsten sind ausgezackt, und gleichsam abgenagt, so daß sie deutliche Merkmale ihrer Verwüstung an sich tragen. Die unregelmäßige, durch viele zwischen sie, und tief in das Land hineindringende Meerbusen, und Meerengen verwirrte Gestalt der vier Welttheilen hat keine Züge eines unerkennbaren Alterthumes; die Welttheile scheinen vor Zeiten enger mit einander verbunden gewesen zu seyn, und die itzo von der alten gänzlich abgesönderte neue Welt war vermuthlich mit ihr nur Eins, und nicht von einer Seite allein, sondern wahrscheinlicher weise an mehreren Orten an sie angeschlossen.

1.) Wenn man mit Bedacht die Sphäre betrachtet, so zeigen sich gewisse Umstände, die einem jedem alsobald in die Augen fallen müßen, und eben darum entscheidend zu seyn scheinen. Man bemerkt 1) daß beynahe alle Inseln nahe an dem festen Lande liegen. So ist z. B. Großbritannien von Frankreich durch den Kanal la Manche, Island und Spitzberg von Grönland, Madagaskar

dagaskar von Zanguebar, und der Caffernküste, Ceilon von Coromandel, Sumatra, Java, Borneo u. d. m. von der Malagenküste, Neuguinea, Neubritannien u. d. m. von Neuholland, welches man wegen seiner ungeheuren, und dem Europa nichts nachgebenden Größe für festes Land ansehen kann, die japanischen Inseln von Corea, Cuba von Florida, und Yukatan, die Antillen von Neu Granada, die Terre neuve von Canada, das Feuerland von Patagonenlande u. s. w. nur durch enge Meerstrassen geschieden. Die wenigen hin und wieder weit vom Lande zerstreuet liegenden Inseln, welche durchaus klein, und unbeträchtlich sind, können der allgemeinen Regel nicht schaden; 2) Man findet nur gar wenige einzeln liegende Inseln; meistens sind sie in verschiedene Sammlungen vertheilt, deren jede aus vielen nahe beysammen liegenden Eyländern bestehen, dergleichen die azorischen, canarischen, molukischen, Antillen, u. d. m. sind. 3) Die Lage der Inseln scheint einen gemeinschaftlichen Zusammenhang sowohl unter ihnen, als mit dem festen Lande klar anzudeuten; ja man bemerkt durchaus, daß die Inseln, und die auf ihnen befindlichen Gebirge in der nämlichen Richtung fortlaufen, in welcher die Gebirge des nächsten Landes streichen. Fängt man bey dem nordöstlichen Küsten Asiens an, so sieht man eine Reihe von kleinen Eyländern, die man die kurilischen nennet, die von der südlichen Spitze von Kamtschatka bis an Matsuncai, Nipon, und die übrigen japonischen Inseln hin-

ablaufen;

ablaufen; diese letzteren erstrecken sich längst den Küsten des entgegen gelegenen Reiches Corea, und verbinden sich vermittelst Lekojo, und anderer kleiner Inseln mit Formosa, und den philippinischen Inseln, welche mit den molukischen, Borneo, Java, und Sumatra einen Winkel um das hervorragende Ecke Asiens machen, und sich durch die nikobarischen Inseln wieder bey Pegu an das feste Lande schließen. Betrachtet man nun die Richtung der Gebirgskette, so sieht man, daß eine Reihe mitten durch die Länge der Halbinsel Kamtschatka von Norden gegen Süden, ein wenig gegen Westen sich neigend bis an ihre südlichste Spitze fortläuft; eine eben solche Reihe streicht auf der andern Seite zwischen Pegu, und Siam. Es ist einleuchtend, daß die Inseln eine Fortsetzung dieser Gebirge sey? Die Reihe der Berge, welche Ceilon in dem östlichen, und westlichen Theil scheidet, läuft mit dem Gatte Gebirge, das an der malabarischen Küste von Norden gegen Süden bis an das Comorinische Vorgebirge streicht, parallel. Die Cordilleras krümmen sich da, wo sie aus Terra ferma hinaus dringen, durch die Landenge von Panama in einen von Süden gegen Nordwest streichenden Bogen; und eben einen solchen Bogen gestalten die in dem Meerbusen gelegenen Inseln zwischen Florida, wo sie an das blaue Gebirg, oder Apalaches, und Neu=Granada, wo sie an ein unbenanntes von Norden gegen Süden laufendes Gebirg stossen, so daß der mexikanische Meerbusen, als ein zwischen

zwoen

zwoen parallellaufenden Gebirgsketten liegendes weites Thal angesehen werden kann. Die canarischen Inseln streichen sichtlich mit dem atlantischen Gebirge fort, die balearischen setzen mit dem Gebirge von Valentia von Westen gegen Nordost durch die große, und kleine Sandbank bis an Sardinien an, hier wenden sie sich gegen Norden, und schließen sich bey Genua an einem Arm des apenninischen Gebirges u. s. w. Sind dieß nicht Beweise genug, daß die Inseln größtentheils nichts anders sind, als lauter von festem Lande abgerissenen Stücke? Man findet diese Meynung durch das Zeugniß alter Schriftsteller bestättiget. Daß Sicilien an Italien fest gewesen, war eine uralte, von niemanden bezweifelte Meynung, deren Virgil, Ovid, und Claudian Meldung thun. So soll auch Eupora einstens von Bötotien, und Großbritannien von Frankreich abgerissen worden seyn, Bey den Einwohnern von Ceylon ist es eine uralte Sage, daß ihre Insel vor Zeiten an Coromandel an jener Seite gehangen sey, an welcher die sogenannte Adamsbrücke noch heut zu Tage übrig geblieben ist.

2.) Nicht alle Inseln überhaupt sind Trümmer eines festen Landes. Die Geschichte der Entstehung der neuen Inseln bey Santorin, und Tercera, welche durch Erdbeben, und unterirdische Gährungen, wie auch der niedrigen Inseln des Südmeeres, welche durch ungeheure Menge Corallen (f) entstanden sind, läßt keinen Zweifel

(f) J. R. Forsters Bemerkungen. S. 116.]

übrig, daß sehr viele, besonders kleine, und weit vom Lande entfernete Inseln ursprüngliche Inseln sind, daß, obwohl nicht allzeit sichere Mittel die ursprünglichen Inseln von solchen, die einstens zum festen Lande gehörten, zu unterscheiden, ist die Gegenwart, oder der Mangel vierfüßiger Thiere, welche an dem nächstens gelegenen Lande zu leben pflegen, und keine Hausthiere sind. Die Raubthiere, oder wenigstens Thiere, welche die Gesellschaft der Menschen am meisten vermeiden, besonders wenn sie der menschlichen Haushaltung schädlich sind, und nicht ohngefähr, wie Mäuse, und Ratten, auf Schiffen mitgebracht werden können, geben die größte Sicherheit, ob man gleich aus ihrem gänzlichen Mangel bey weitem nicht schließen kann, daß die Insel dem Lande nicht zugehöret habe. Denn wer weis, ob sie nicht durch die Menschen, wie z. B. die Wölfe in England und Schottland, gänzlich ausgerottet worden sind? Ich würde mich überdieß auch wohl hütten, wegen des gänzlichen Mangels aller vierfüßigen Thiere eine Insel, besonders wenn sie niedrig, und ohne hohe Gebirge ist, für ursprünglich zu erklären. Denn warum sollte es nicht haben geschehen können, daß bey ihrer gewaltigen Absönderung vom Lande eine heftige, und hohe Meeresfluth sie gänzlich überdeckt, und alle Landthiere vertilget habe? Ueberdieß hänget der Aufenthalt der Thiere von so vielen Umständen ab, daß man in vielen Fällen schwerlich wird bestimmen können, warum sie irgendwo gänzlich mangeln.

Da

Da nun auf dem unbewohnten Spitzbergen, so weit es auch vom Lande weg ist, Rennthiere, auf Ceilon Elephanten, Affen, und Tiger, auf den molukischen, philippinischen, japonischen u. s. w. fast alle die Thiere erscheinen, welche das nächst gelegene Land bewohnen, so läßt sich nicht läugnen, daß diese Inseln nur Trümmer des festen Landes sind, und daß folglich auf der Erdkugel erschreckliche Revolutionen müßen vorbeygegangen seyn.

3.) Gr. Buffon schreibt alle Zerstöhrung der beständigen Bewegung des Meeres von Osten gegen Westen zu. Eine aufmerksame Besichtigung der Sphäre, sagt er, wird die Folgen bestättigen, die wir aus der Beobachtung der Länder hergeleitet haben. Denn, wenn man die Lage der Küsten von Kamtschatka angefangen, bis an Neuengland betrachtet, wird man sehr geneigt seyn zu glauben, daß die See alle diese Länder in einem Striche von 4 bis 500 französ. Meilen abgenagt habe. Er fährt fort durch die Reihe der, zwischen der südlichen Spitze von Kamtschatka bis an Neubritannien sich erstreckenden Inseln eben dasselbe zu beweisen. Er wendet sich hernach an die neue Welt. Er fängt bey dem Vorgebirge Hold with = hoze dem äußersten in Neugrönland bekannten Lande an, geht längst den westlichen Küsten Grönlands in den Baffins Meerbusen, von dannen durch Davis Meerenge in die Hudsonsbay, und so weiter bis in den mexikanischen Meerbusen. Aus allem dem, fährt er fort, erhel-

let, daß den östlichen Ländern der neuen sowohl, als der alten Welt das nämliche wiederfahren, und daß beyläufig nahe an ihrer Mitte die größte Verwüstung des Landes geschehen sey, weil in der That dort, das ist, nahe an der Gleicherlinie, die größte Bewegung, und Kraft des Meeres ist. Man muß es bekennen, daß die Meynung des Grafen einen Anschein der Wahrscheinlichkeit hat, besonders, wenn man betrachtet, daß die größten, und zahlreichsten Sammlungen von Inseln auf der östlichen Seite der alten sowohl, als der neuen Welt liegen; mit allem dem aber müßte ich mir Gewalt anthun um ihr beyzupflichten. Niemals werde ich mir einbilden können, daß eine so ordentliche, und friedsame Bewegung, dergleichen die beständige Bewegung des Meeres von Osten gegen Westen ist, so große Veränderungen habe verursachen können. Das Land ist allzu sehr, und allzu unordentlich zerrissen, als daß man nicht eine solche Zertrümmerung viel gewaltsameren, und stürmerischeren Ursachen beymessen sollte. Dem Baffins, Hudsons, mexikanischen, pensinskischen, und coreischen Meerbusen setze ich die Ost= und mittelländischen See, die von Westen gegen Osten in das Land hineinlaufen, dem arabischen, persischen, bengalischen, und californischen Meerbusen das weiße Meer entgegen, das von Norden gegen Süden streicht. Hat das Meer auf der östlichen Seite der alten, und neuen Welt tief in das Land hinein genagt, so hat es eben so auf der westlichen Seite der alten Welt

an den großen Meerbusen von Guinea, und in der neuen an dem von Panama große Vertiefungen in das Land hinein sich verschaffet. Ich melde nichts von der besondern Beobachtung, daß die Spitzen des festen Landes, so gar des neuen Continants Neuholland alle eine gleiche Richtung haben, alle gegen Süden sich erstrecken, alle erhaben, und aus Felsen gebildet sind, welche das äußerste Glied einer nordwärts laufenden Gebirgskette zu seyn scheinen, und die meisten eine durch eine Meerenge abgeschnittene Insel vor sich liegen haben. Gr. Buffon macht selbst diese Anmerkung, und bekennt, daß diese Erscheinung durch die ordentliche Bewegungen des Meeres nicht könne erkläret werden.

4.) Es ist eine heut zu Tage von den Naturforschern beynahe allgemein angenommene Meynung, daß die Inseln eben so viele durch gewaltige Erdbeben, und durch ungestümme Meeresfluthen, ohne welchen die Erdbeben selten sind, von dem Lande abgerissene Stücke sind. Der Beweis liegt schon in dem, daß man in allen von dem festen Lande nicht weit entfernten Sammlungen von Inseln feuerspeyende Berge antrift. Auf Island brennt der Hekla, und verschiedene andere, auf Sicilien, den liparischen Inseln, wie auch auf den canarischen ist aller Boden Lava, Bimsstein, und Asche, unter den Inseln des grünen Vorgebirges führt eine den Namen Fuogo wegen des Berges, der oft gewaltig wüthet; Madagascar ist allzu wenig bekannt, als daß man von ihr etwas

gewisses

gewisses sagen könnte, aber an der Insel Bourbon kann man das Feuer nicht verkennen; sie hatte noch am Anfange dieses Jahrhundertes einen feuerspeyenden Berg (g). Doch der wahre Sitz der Erdbeben, und des Feuers ist das indische, und das stille Meer. Auf Sumatra giebt es verschiedene feuerspeyende Berge (h); nahe bey Borneo sah Cap. Riviero bey einem fürchterlichen Erdbeben verschiedene Flammen aus dem Meere hervorbrechen (i); auf Java versank ein Berg beym Auswurfe des Feuers (k); die philippinischen (l) japonischen (m) und kurilischen Inseln (n) sind eine Reihe von Vulkanen, welche nur erst auf der Halbinsel Kamtschatka aufhören. Mit den Inseln der neuen Welt hat es eben dieselbe Beschaffenheit. Das Feuerland hat einen Vulkan. Unter den Antillen ist Guadeloupe nicht die einzige, die mit einem feuerspeyenden Berge versehen sey? Man findet dergleichen auf Martinique, St. Christoph, und St. Lucia (o). Man kann aus den Zerstöhrungen, die in unseren Tagen geschehen, sich einen Begriff von den ältesten Begebenheiten

(g) Lettres edifiantes, nouv. Edition. Tom. 13. pag. 307 und 333.

(h) Beyträge zur Völker- und Länderkunde. 1. Th. S. 8.

(i) Nachricht von einer schrecklichen Naturbegebenheit. ꝛc. 1773.

(k) Harlemer Abhandl. 14. Th.

(l) Beyträge zur Länder- und Völkerkenntniß 2 Th. S. 39.

(m) Histoire du Japon. par le P. Charlevoix. Tom. 1.

(n) Neue nordische Beyträge. 1. B. S. 191.

(o) Philos. Transact. Vol. 49. pag. 270.

ten machen. Keine Gegend der Erde, sagt Hr. Sprenger, hat vielleicht so viel Revolutionen erlitten, als das indische Meer, aus welchem die Moluken, und die Philippinen hervorragen. Die fast unaufhörlichen Erderschütterungen verändern ihre Gestalt, und Anzahl, und diese sind so heftig, daß sie ganze Gebirge verschlingen. In der Nachbarschaft der Vulkanen bilden sich gewaltige Klüfte, Sümpfe, und zuweilen Inseln. Das Meer hat nicht allein den großen Archipelagus der Philippinen gebildet. Unzählige Flüße durchströmen, und zertheilen sie auf tausendfache Art. Der Regen ist gewaltig. Diese Gründe machen, nebst den heftigen Orkanen, wahrscheinlich, daß itzt die Gestalt der Philippinen von ihrer vorigen ungemein abweichen müße. Einige sind durch Erdbeben von den großen Eylanden weggesprengt, und die niedrigen sind sichtbar durch Wasser, und Meer entstanden (p). Beyläufig das nämliche sagt Hr. Bougainville von der Gegend um Neuengland, und Neuholland. Die Erdbeben (so schreibt er) haben in diesen Gegenden für die Schifffahrt fürchterliche Folgen. Es versinken ganze Inseln, und Sandbänke, die bisher bekannt waren; es entstehen aber wieder andere, die man nicht kennt, und darum um so mehr auf der Hut seyn muß (q).

5.) Plinius

(p) Beyträge zur Völker- und Länderkenntniß. 2. Th. S. 39.
(q) Voyage autor du Monde.

5.) Plinius erzählet, es sey eine alte Sage unter den Bewohnern der, an den Säulen Herkules gelegenen, spanischen Küsten gewesen, daß das Meer das Land bey Gibraltar durchgebrochen, und die Gestalt derjenigen Gegenden verändert habe (r), Etwas ähnliches ließ sich von dem schwarzen Meere sagen; und auf diese Weise würden diese zwey Meere in den ältesten Zeiten nur inländische Seen gewesen seyn. Der gelehrte Abbt Cetti findet beym Vergleiche der sardinischen nicht zahmen Thiere mit denen von Italien, daß sich einige in dieser Insel befinden, welche man in ganz Italien vermißt; das hauptsächlichste ist der Musmon, oder das wilde Schaf. Er glaubt weder in Spanien, noch in Afrika eine Aehnlichkeit mit dem sardinischen Thiersysteme zu finden; wohl aber in Griechenland, von welchem man weis, daß es den Musmon besitzet, besonders auf Cypern. Hieraus macht er den Schluß, daß Sardinien an Griechenland, und mittelst dessen an Asien gehangen sey (s). Wenn auch jemanden einfallen sollte, daß das sardinische wilde Schaf ein durch viele Generationen zu seiner ursprünglichen Gestalt zurückgekommenes zahmes Schaf sey, was doch schwerlich bewiesen werden könnte, so überzeugen doch noch die Füchse, die Wiesel, die Stachelschweine u. d. m. welche in eine Insel zu übertragen gewiß niemanden wird eingefallen seyn, daß Sardinien, und Corsika

(r) Hist. nat. in proem. ad Libr. 3.

(s) I. Quadrupedi di Sardegna. pag. 203.

sika vor Zeiten zu einem festen Lande gehört haben. Ist aber Sardinien mit Griechenland Eines gewesen, so konnte es füglich nicht seyn, ohne das entzwischen gelegene Italien mit einzuschließen. Von wannen ist aber der Mußmon in Griechenland und Sardinien gekommen? Cetti glaubt aus Asien. Warum nicht lieber durch einen viel kürzeren Weg aus Afrika? Denn, daß noch zu Zeiten der römischen Monarchie wilde Schafe in jenem Theile von Afrika, den wir die Barbarey nennen, ziemlich häufig gegeben habe; lernen wir aus dem Collumella, welcher erzählet, daß sein Oheim einige von den wilden, wunderbar gefärbten Schafen gekauft hat, die man aus dem nahen Afrika nacher Cadix mit anderen wilden Thieren hinüber gebracht hat (t). Auf diese Art würde sich dasjenige bestättigen, was wir oben von dem Zusammenhange Europens mit Afrika aus dem Plinius angeführt haben. Der Mangel der übrigen afrikanischen Thiere auf Corsika, Sardinien, und Griechenland beweiset dagegen nichts; weil man weis, daß die Gebirgthiere leichter überall unter jedem Himmelsstriche ein, ihnen angemessenes, Klima finden, als diejenigen, welche auf der Ebene wohnen. Nimmt man weiter an, daß der arabische, sehr seichte, mit Felsen, und Sandbänken überall besäete Meerbusen zwischen Asien, und Afrika mit Gewalt sich hinein gedrängt hat, so sieht man, daß die drey Theile der alten Welt in ihrer Jugend innigst verbunden

(t) De re rustica. Libr. 7. Cap. 2.

bunden waren. Was die neue Welt anbelangt, scheint es gar nicht zweifelhaft zu seyn, daß sie in Nordwesten durch eine doppelte Reihe von Gebirgen einen Zusammenhang mit Asien gehabt habe; der eine Arm des Gebirges zieht sich durch den äußersten Winkel des nordöstlichen Asiens bis an Tschutschkoinoß dem Ecke von Amerika gegen über, mit welchem er noch überdieß durch entzwischen liegende Inseln zusammen gekettet ist, der andere, der Kamtschatka bildet, ist theils an der Ostseite dieser Halbinsel seewärts abgestürzt, und deutet durch die nahe gelegenen aleutischen, Berings- und Kupferinseln, eine Gemeinschaft mit der Kette der neu entdeckten Andreanowskyschen, und Fuchsinseln, die sich an das amerikanische Vorgebirg Alaschka anschließen, theils läuft er in die Spitze von Kamtschatka aus, und wird durch die kurilischen Inseln gegen Japan fortgesetzt. (u) Die auf Kamtschatka, und auf allen den neu entdeckten Inseln dieses Archipelagus brennenden Vulkanen, (x) und die, sowohl in jenem Theile von Asien, als in den Inseln, mit dem nordwestlichen Amerika gemeinschaftlichen wilden Thiere bestättigen die nun allgemein angenommene Meynung von der, auf dieser Seite, vorgegangenen Trennung der neuen von der alten Welt. Betrachtet man nun die fast ununterbrochene Reihe der in

der

(u) Neue nordische Beyträge. 1. Th. S. 277.

(x) Ebendas. 1. Th. S. 249, und Beyträge zur Völker- und Länderkenntniß. 1. Th. 187.

der südlichen Halbkugel neu entdeckten Inseln, als da sind Nenguinea, Neubritannien, Neucaledonien, die neuen hebridischen, die freundschaftlichen, Gesellschafts- Marquesas- Oster- und Juan Fernandes Inseln, so wird man versucht auch hier einen vormaligen Zusammenhang Asiens mit Amerika zu vermuthen. Alles ist auf diesen Inseln vulkanisch, und schon ihre Lage selbst zeigt genugsam an, daß sie eine Gebirgskette sind, welche, wenn doch die Analogie etwas gilt, ihren Ursprung bey einem gemeinschaftlichen Zusammenlauf mehrerer Gebirgsketten haben muß. Wahr ist es, daß man auf diesen Inseln keine wilde, ja außer Schweine, Hunde, Ratten, und Hühner nicht einmal zahme Thiere gefunden hat. Was hindert aber zu glauben, daß dieser Strich Landes durch Erdbeben gänzlich unter dem Meere begraben wurde und die Reihe der Inseln später durch die Gewalt der unterirdischen Gährung über das Meer erhoben worden sey. Wenn doch in dieser Gegend des Erdballes jemals eine Zerstöhrung geschehen ist, so muß sie eine der gewaltigsten gewesen seyn. Die unermeßliche Ausdehnung des stillen Meeres ist ein Beweis davon. Uebrigens lehret uns die Erfahrung, daß die unterirdische Gährung sich hauptsächlich an die Gebirge hält, und die wenigen sicher auf diese Art entstandenen Inseln sind ja alle neben schon vorhandenen Inseln, das ist, neben Gebirgen erhoben worden. Mit Afrika ließe sich die neue Welt durch die canarischen, und azorischen Inseln, durch die

große

große Sandbank, und Neufundland sehr leicht verbinden, besonders wenn man sich die durch Erdbeben versunkene Atlantis des Plato in dieselbe Gegend hin denket. Weniger zweifelhaft scheint Europens vormalige Verbindung mit Nordamerika durch die hebridischen, und arkadischen Inseln, durch Feror, Island, und Grönland zu seyn. Alle Ursachen, die für einen gemeinschaftlichen Zusammenhang der vier Welttheile streiten, gründen freylich nicht mehr, als eine pure Wahrscheinlichkeit; sie scheint aber doch fast mehr, als eine Wahrscheinlichkeit zu seyn. Hr. Zimmermann, der alles durch die in jedem Striche Landes wohnenden Thiere auszumachen glaubt, läugnet den Zusammenhang Europens mit Amerika, weil sich die canadischen Thiere, als der Carcajou, der Jaguar u. d. m. welche doch dem Clima zufolge hier fortkommen könnten, in Europa nicht vorfinden. Ich setze ihm aber den großen Naturforscher Pallas entgegen, der, nachdem er den nordamerikanischen Bison, oder wilden Stier für eine, durch das Klima bewirkte Ausartung des europäischen Auerochsen erkläret, ausdrücklich sagt, es sey auch aus andern Gründen, wahrscheinlich, daß Amerika, welches alsdann für das ursprüngliche Vaterland des Auerochsens zu halten seyn würde, mit dem nordlichen Theile von Europa durch das Land zusammengehangen haben müße, wovon die Ueberbleibsel in den hebridischen, arkadischen u. d. m. Inseln vorhanden zu seyn scheinen (y). Es ist,

(y) Neue dordische Beyträge. 1. Th. S. 4.

ist ja aber doch der Biber, der Flußotter, der gemeine Fuchs, der Hase u. d. m. in Amerika sowohl, als in Europa zu Hause. Uebrigens bin ich der Meynung, daß die Schlüße, welche man aus dem Mangel der Thiere zieht, nicht allzu überweisend sind. Ich hoffe von dieser Sache bey einer anderen Gelegenheit mehreres sagen zu können.

6.) Ich glaube ja nicht, daß jemanden einfallen wird, zu fragen, wann, und auf welche Art diese so erstaunliche Revolution vorbeygegangen sey? Wahrscheinlich ist es, daß Feuer und Wasser nicht überall zu gleicher Zeit getobet, und auf einmal die Gestalt des Erdbodens verändert haben. So weit uns zwar die ältesten Geschichten zurückführen, ist alles, was um das mittelländische Meer herumliegt, beyläufig in dem Stande gewesen, in welchem es noch heut zu Tage ist; wie weit führen uns aber auch die ältesten Geschichten Europens, und Asiens zurück? Die heilige Geschichte ausgenommen höchstens bis nahe an die Zeiten der allgemeinen Sündfluth, und da wird schon alles in der Geschichte so dunkel, daß die Wahrheit aus den dickesten Finsternissen kaum ein wenig hervorleuchtet. Was sich im Norden von Europa, und auf der ganzen übrigen Erdkugel zugetragen habe, wissen wir so wenig, als dasjenige, das auf der Mondscheibe geschehen ist. Vielleicht sind nicht so gar viele Jahrhunderte, daß in dem indischen, und stillen Meere beträchtliche Veränderungen sich ereignet

haben

haben, wenigstens müßen, und können sie nicht über alle bekannte Zeiten hinaus gedrängt werden, weil man bey den Einwohnern dieser so sehr veränderten Ländern eine von Alter hergekommene Sage von ihnen hin und wieder angetroffen hat. Uebrigens scheint die in allen Welttheilen übereinstimmende Gestalt ihrer äußersten nach Süden gewendten Spitzen deutlich zu beweisen, daß eine überaus gewaltige Fluth von Südwesten her über alles Land müße hergekommen seyn. Vermuthlich war es diese Fluth, welche die Elephanten, Nasehorn u. d. m. deren Gerippe in den nordlichen Ländern so oft ausgegraben werden, bis in das nordlichste Asien mit sich geführt hat.

§. 21.

Diese, so erstaunenswürdigen Veränderungen, welche Länder, und Meere gelitten haben, sind noch nicht die größten. Wenn uns auch die älteste, verehrungswürdigste, und heiligste Geschichte von der allgemeinen auf der Oberfläche unsers Erdballes vorgegangenen Revolution nicht belehrete, so würde es uns doch der Augenschein sagen. Der ungläubigste kann sie nicht läugnen, ohne wider das Zeugniß seiner Augen zu streuben. Es war bey selber nicht um eine zwischen gewissen Schränken eingeschlossene Ueberschwemmung zu thun. Nein! eine allgemeine Fluth überdeckte den ganzen Erdboden in einer erstaunlichen Höhe. Hr.

de Luc fand auf einer Höhe von 7844 Fuß über der Meeresfläche Abdrücke von Amonshörnern (z); Hr. von **Wattenwyl** fand auf einer Höhe von 7800 Fuß unendliche Arten von versteinerten Seethieren, und Pflanzen, und dieß nicht etwa in einzelnen Felsstücken, sondern in ungeheuren Bergmassen, die sich sehr weit erstrecken (a). Auf den Gebirgen von Peru sind ganze Felsen in einer erstaunlichen Höhe mit Muscheln erfüllt (b). Es sind wenige Berge auf der bekannten Welt, welche diese Höhe übersteigen, und gar keine, die so an einander stossen, daß sie eine ununterbrochene Wand von solcher Höhe ausmachen. Wie konnte denn das Meer an was immer für einem Orte auf eine solche Höhe steigen, ohne zu gleicher Zeit den ganzen Erdboden zu bedecken? Sind nicht die bey uns häufig vorkommenden Abdrücke der indischen, und amerikanischen Pflanzen unwidersprechliche Zeugen einer allgemeinen Ueberschwemmung, welche eine allgemeine, freylich höchst zerstöhrende Gemeinschaft zwischen allen Welttheilen verschaffet, und die Erzeugnisse des einen in den anderen übertragen hat? Wenn jemandem scheinen sollte, daß die itzigen Erscheinungen mit der kurzen Dauer

der

(z) Untersuchungen über die Atmosphäre. 2. Th. S. 462.

(a) Magazin für das Neueste aus der Physik. 3. B. 3. St. S. 79.

(b) Ulloa phys. und histor. Nachr. von Amerika. 2. Th. S. 78.

der Sündfluth nicht übereinstimmen, so bitte ich ihn die kurze, aber wahre Anmerkung des Hrn. Hofr. **Kästners** zu erwägen: „Vielleicht (so redet er) hat sich das Gewäßer der Sündfluth nach „Verfluß der 150 Tage nur vornehmlich von den „Gegenden verlaufen, die **Noah** zu bewohnen „angefangen hat, und andere Länder sind später „davon befreyet worden. Daß wir bey uns ver„steinerte Sachen aus den entfernsten Weltge„genden finden, —— und wenn diese Verstei„nerungen eine längere Zeit, als die Zeit der „Sündfluth, unter Wasser gestanden zu haben, „zu erfordern scheinen, so können sie doch wohl „von der Sündfluth herrühren, dessen Wasser „sich an solchen Orten vielleicht lange Zeit dar„nach erst verlohren hat" (c). Diese Anmerkung ist in der Natur, und selbst in der Geschichte gegründet. Das nach den Schriften **Moyses** älteste Buch der Schu-king der Chineser führt bis in die nächsten Zeiten nach der Sündfluth hinauf, und führt den Kaiser **Yao** über die, über einer Sündfluth noch zurückgebliebenen Gewäßer klagend, und für die Ableitung derselben väterlich sorgend an (d).

1.) Der

(c) Anmerkung zu Hrn. Tilas Nachricht vom Schneckengebirge, in den Abhand. der königl. Schwed. Akad. 5. B.

(d) Le Chon-king traduit par le P. Gaubil, revû & corrigé par M. de Guignes.

1.) Der die Art einsieht, auf welche die Natur bey den Versteinerungen wirket, der wird sich nicht im geringsten dabey aufhalten, wenn er etwa liest, daß schon das Gestein der ägyptischen Pyramiden Versteinerungen enthält. Gleichwie die Auflösung der festen Körper bey günstigen Umständen in kürzester Zeit geschieht, so kann auch die Erhärtung der weichen geschehen. **Wallerius** erwähnet einiger Thone, die in einem, oder wenigen Jahren bis zur Kieselhärte sich verfestigen (e). Wie oft hat man schon lebende Thiere, und einige nicht allzu alte Münzen mitten in ungeheurem Felsen eingeschlossen gefunden? Erst im Jahre 1780 fand man in dem Oberezernoseker Mauersteinbruch bey Leutmeritz in einer Tiefe von ohngefähr 30 Füßen eine Münze **Sigismund** des dritten Königs von Polen, welche im Jahre 1622 geschlagen wurde (f). Alle Versteinerungen lassen sich von der allgemeinen Sündfluth herschreiben, und man hat gewiß keine in der Physik gegründete Ursache ihretwegen die Erde älter zu machen, als sie die gemeine Zeitrechnung angiebt.

§. 22.

Welche Veränderungen die Erdkugel auf ihrer Oberfläche gelitten habe, seitdem sie die Weisheit

des

(e) Mineralogie. 1. Th. S. 65.

(f) Abhandl einer privat Gesellschaft in Böhmen. 6. B.

des Schöpfers zur Bewohnung der Thiere, und Pflanzen geschickt gemacht hat, haben wir bisher betrachtet. Und so weit können auch nur unsere Kenntnisse sich erstrecken. Sobald die menschliche Vernunft über diesen Zeitpunkt sich hinauswagt, sieht sie nichts mehr vor sich. Die größten Männer, deren ich nur einige nenne, als da waren **Leibnitz, Burnet, Valisnieri, Hook, Woodward, Linne, Whiston, Bourguet, Buffon** u. d. m. haben uns nichts anders, als leere Meynungen, um nicht Erdichtungen zu sagen, vorgetragen; einige sind so gar in Ungereimtheiten verfallen. Ihr Beyspiel soll uns lehren, daß wir uns nicht in ein Feld wagen, welches mit einer unaufklärlichen Finsterniß überzogen ist.

X 5.87

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Mitterpacher, Ludwig,

Physikalische Erdbeschreibung

Wien 1789

Phys.sp. 468
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134339-3
VD18 11423986